

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja kiinteistökohtaisen jätteenpolton yleisyys ja kiinteistöillä käsiteltävien jätteiden määrät

Jenny Lepistö

Diplomityö, joka on jätetty opinnäytteenä tarkastettavaksi diplomi-insinöörin
tutkintoa varten.

Helsinki 7.3.2016

Rakennetun ympäristön laitos, Insinööritieteiden korkeakoulu, Aalto-yliopisto
Valvoja: Professori Jaana Sorvari
Ohjaaja: MMM Hanna Vanhanen

Tekijä Jenny Lepistö

Työn nimi Kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja kiinteistökohtaisen jätteenpolton yleisyys ja kiinteistöillä käsiteltävien jätteiden määrät

Koulutusohjelma Yhdyskunta- ja ympäristötekniikka

Pääaine Vesi- ja ympäristötekniikka

Professuurikoodi Yhd-73

Työn valvoja Professori Jaana Sorvari

Työn ohjaaja(t) MMM Hanna Vanhanen

Päivämäärä 7.3.2016

Sivumäärä 77+ 32

Kieli suomi

Tiivistelmä

Kiinteistöillä tapahtuva jätteenkäsittely on kiinnostava jätehuollon osa, koska omatoimisesti käsiteltävät jätteet vähentävät kuntien tarvetta jätteenkeräykseen ja -käsittelyyn. Toisaalta kiinteistöillä käsiteltävät jätteet aiheuttavat riskejä terveydelle ja ympäristölle, jos käsittelymenetelmät eivät ole oikeanlaiset. Kunnilla, jätehuoltolaitoksilla ja ympäristöviranomaisilla olisi näin ollen hyvä olla tarkkaa tietoa myös omatoimisesti käsiteltävien jätteiden määristä ja käsittelyn yleisyydestä. Tämän työn kirjallisuusuosuudessa tarkastellaan kiinteistökohtaista kompostointia ja jätteenpoltoa Suomessa käsittelevää tutkimustietoa. Aiempien tutkimuksien mukaan kiinteistöillä kompostoidaan vuodessa noin 52 000-55 000 t ja poltetaan 28 000-31 000 t jätteitä. Tutkimuksen kokeellisessa osuudessa tehtiin valtakunnallinen kyselytutkimus kunnille, jätelaitoksille ja ELY-keskusten asiantuntijoille kiinteistökohtaisesti käsiteltävien jätteiden määristä. Kyselyn vastausprosentti oli 30. Kyselyn tuloksena saatiin selville, että kiinteistökohtaisen jätteenpolton määristä ei ole saatavilla lainkaan viimeaikaisia tutkimuksia tai arvioita. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin yleisyydestä omalla toimialueellaan esitti arvioita 12 vastaajaa (11 % kyselyn saaneista). Valtakunnallisiksi kompostointimääräksi saatiin kyselyn tulosten ja kirjallisuuslähteiden perusteella laskettua skenaariosta riippuen 33 331, 47 628 ja 68 887 tonnia vuodessa. Tutkimuksen tärkeimpänä antina voidaan kuitenkin pitää kyselytutkimuksen perusteella tehtyjä alueellisia arvioita kompostoinnin yleisyydestä. Tässä tutkimuksessa tehdyt alueelliset arviot antavat uutta tietoa omatoimikompostoinnista jätealan toimijoille eri puolilla Suomea, koska suurin osa tutkimukseen osallistuneista ei pystynyt tai halunnut lainkaan arvioida omatoimisen jätehuollon yleisyyttä alueellaan.

Vuoden 2016 alusta lähtien biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus tavallisen jätteen kaatopaikalle vietävästä jätteestä saa olla enintään 10 %. Näin ollen jätehuollosta vastuussa olevilla kunnilla on suuri paine luoda uusia jätteenlajittelukäytäntöjä, joko kannustamalla kotitalouksilla suoritettuun lajitteluun tai kehittämällä teknisiä menetelmiä ennen jätteiden lopullista käsittelyä tai sijoittamista. Kotitalouksien harjoittama omatoiminen biojätteen lajittelu ja kompostointi helpottaisi tätä työtä merkittävästi. Tutkimuksen perusteella kompostointiaktiivisuudesta ei suuressa osassa maata ole tietoa, ja panostus omatoimisen kompostoinnin lisäämiseen avun ja informaation avulla olisi todennäköisesti kunnille kannattavaa.

Avainsanat kompostointi, jätteenpolto, biojäte, pienpolto

Author Jenny Lepistö

Title of thesis Commonness of home composting and domestic incineration of household waste and amounts of domestically treated waste

Degree programme Transportation and Environmental Engineering

Major/minor Water and Environmental Engineering

Code of professorship Yhd-73

Thesis supervisor professor Jaana Sorvari

Thesis advisor(s) M.Sc. Hanna Vanhanen

Date 7 March 2016

Number of pages 77 + 32

Language Finnish

Abstract

Waste treatment at the household level is an interesting part of waste management because wastes treated domestically, i.e. on site, reduce the need for municipal waste collection and treatment. On the other hand wastes treated at the properties cause risks to health and the environment if the treatment is not properly executed. Therefore, municipalities, waste management companies and environmental authorities ought to have updated knowledge of the amounts of wastes treated domestically. The literature part of this study focuses on research regarding domestic composting and domestic burning of waste in the last decades. According to the previous studies, around 52 000 to 55 000 tons of waste is composted and 28 000 to 31 000 tons of domestic waste is burned yearly at home properties.

The experimental part of the study included a nationwide survey directed to the representatives of municipalities, waste management companies and experts in The Centres for Economic Development, Transport and the Environment (which are responsible for the regional implementation and development tasks of the central government) for finding out the amount of residential wastes treated on site in their region. From the receivers of the questionnaire, 30 % answered to the survey. The survey revealed that no new research or assessments concerning on site burning of waste were available. Twelve respondents submitted assessments about the prevalence of domestic composting in their area. Based on these data nationwide the amounts of wastes composted domestically are therefore 33 331, 47 628 and 68 887 tons per year depending on the scenarios. Thus, based on a small sample, domestic composting seems to have lost its attraction since the previous assessments.

This study produced estimates of the prevalence of domestic composting in Finland, based on a compilation of 38 regional estimates. These estimates provide a basis for the further evaluation of regional domestic composting amounts in the future. From the beginning of the year 2016, the content of organic matter in landfill waste is restricted to 10 %. Hence, municipalities and waste management companies are under a great pressure to create new methods of sorting waste. Proper domestic composting would facilitate the municipal waste management processes significantly since around 30 % of municipal waste is composed of biodegradable waste. Removing unnecessary water content (biodegradable waste) before collecting household waste would also improve the combustion process. The results of this study demonstrate that domestic composting is not of high interest in all regions. It is thus highly recommended to include research of domestic composting in the forthcoming municipal waste strategies.

Keywords domestic composting in Finland, home composting, waste incineration in domestic fireplace

Sisällysluettelo

TAULUKOT JA KUVAT	VI
KÄSITTEET JA LYHENTEET	VIII
1 JOHDANTO.....	1
1.1 Työn tausta.....	1
1.2 Yleiset jätehuollon trendit ja työn tarpeellisuus	2
1.3 Tutkimusongelma, tutkimuksen tavoite ja rajaus	5
2 TUTKIMUSONGELMAAN LIITTYVÄ TEORIA.....	6
2.1 Jätelainsäädäntö ja -tilastot.....	6
2.2 Kiinteistökohtainen kompostointi	7
2.2.1 Motiivit ja ongelmat	7
2.2.2 Kotikompostointi koko maan tasolla	10
2.2.3 Esimerkkejä alueellisista jätesuunnitelmista	13
2.3 Kiinteistökohtainen kompostointi muualla Euroopassa	13
2.3.1 Ranska	13
2.3.2 Ruotsi	15
2.4 Kiinteistökohtainen jätteenpolttto	16
2.4.1 Motiivit ja ongelmat	16
2.4.2 Yleisyys Suomessa	16
2.4.3 Esimerkkejä alueellisista jätesuunnitelmista	17
2.5 Kiinteistökohtainen jätteenpolttto muualla Euroopassa	18
3 TUTKIMUSAINEISTO JA –MENETELMÄT	19
3.1 Kyselytutkimus	19
3.2 Kompostoitavien jätteiden määrien arviointi	20
3.3 Aineiston analyysi.....	22
3.4 Tutkimuksen laadun arviointi	23
4 TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	26
4.1 Kiinteistökohtainen kompostointi	26
4.1.1 Tutkimukseen vastanneet tahot	26
4.1.2 Alueelliset käytännöt	27
4.1.3 Alueelliset kompostoitujen jätteiden määrät	32

4.1.4 Yhteenveto: kompostointiaktiivisuus ja kompostoidun jätteen määrä	53
4.1.5 Vertailu aiempiin tuloksiin	57
4.2 Kiinteistökohtainen jätteenpoltto	58
5 TUTKIMUKSEN JA SEN TULOSTEN ARVIOINTI.....	60
5.1 Kyselytutkimuksen laatu.....	60
5.2 Tutkimustulosten reliabiliteetti ja validiteetti	62
5.3 Kirjallisen aineiston laatu ja luotettavuus	63
5.4 Mahdolliset virhelähteet	64
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	66
7 YHTEENVETO	70
LÄHTEET.....	72
LIITTEET.....	1
Liite 1 Saatekirje ja kysymykset jätelaitosyhdistyksen jäsenille (1) ja ELY-keskuksille (2) 10.6.2015 sekä (3) kunnille ja jätelautakunnille 18.9.-10.10.2015	1
Liite 2 Laskentamallit kiinteistökohtaisen jätteenpolton määrien arvioimiseksi Suomen ympäristökeskuksen osatutkimuksessa (Merilehto ym., 2004)	3
Liite 3 Laskentamallit kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrien arvioimiseksi Suomen ympäristökeskuksen osatutkimuksessa (Merilehto ym., 2004)	6
Liite 4 Kuntien asukasluvut ja kompostoinnin yleisyys	10

Taulukot ja kuvat

Taulukko 1. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin tonnimäärät alueellisesti (Merilehto ym., 2004).	10
Taulukko 2. Alueellisia arvioita kotikompostoinnin yleisyydestä ja määristä uusimpien jätesuunnitelmien mukaan.	11
Taulukko 3. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin valtakunnallinen määrä; kooste eri laskentamallien tuloksista (Lähde: lukuarvot Merilehto ym. 2004, Liite 3).	12
Taulukko 4. Talotyytit (%) Tampereen seutukunnan asuntopoliittisen selvityksen perusteella 2001 (Suunnittelukeskus Oy, 2003).	22
Taulukko 5. Asuntokunnat ja henkilöt jaoteltuna talotyyppin mukaan v. 2013 (Suomen virallinen tilasto SVT, 2013a)	23
Taulukko 6. Tutkimusmenetelmän ja tutkimustulosten tarkastelussa käytetyt termit.	24
Taulukko 7. Kyselyyn vastanneet tahot, jotka antoivat arvion kompostoinnin yleisyydestä alueellaan tällä hetkellä.....	26
Taulukko 8. Kyselytutkimuksen tulokset: kooste kompostoinnin alueellisista käytännöistä. Jos tietoa ei ole ollut saatavilla, taulukossa on viiva (-) sarakkeen kohdalla.	27
Taulukko 9. Alajärvellä kompostoitavien jätteiden määrät.	35
Taulukko 10. Eurassa kompostoitavien jätteiden määrät.	35
Taulukko 11. Forssassa kompostoitavien jätteiden määrät	36
Taulukko 12. HSY:n alueella kompostoitavien jätteiden määrät.....	36
Taulukko 13. Hämeenlinnassa kompostoitavien jätteiden määrät.	37
Taulukko 14. Iisalmessa kompostoitavien jätteiden määrät.....	37
Taulukko 15. Joensuussa kompostoitavien jätteiden määrät.	38
Taulukko 16. Jyväskylässä kompostoitavien jätteiden määrät.	38
Taulukko 17. Jämsässä kompostoitavien jätteiden määrät.	39
Taulukko 18. Kajaanissa kompostoitavien jätteiden määrät.	39
Taulukko 19. Kankaanpäässä kompostoitavien jätteiden määrät.	40
Taulukko 20. Kauhajoella kompostoitavien jätteiden määrät.....	40
Taulukko 21. Kokkolassa kompostoitavien jätteiden määrät.....	41
Taulukko 22. Kouvolassa kompostoitavien jätteiden määrät.	41
Taulukko 23. Kuopiossa kompostoitavien jätteiden määrät.	42
Taulukko 24. Lahdessa kompostoitavien jätteiden määrät.	42
Taulukko 25. Lappeenrannassa kompostoitavien jätteiden määrät.....	43
Taulukko 26. Lohjalla kompostoitavien jätteiden määrät.....	43
Taulukko 27. Mikkelissä kompostoitavien jätteiden määrät.....	44
Taulukko 28. Nurmijärvellä kompostoitavien jätteiden määrät.....	44
Taulukko 29. Oulussa kompostoitavien jätteiden määrät.	45
Taulukko 30. Porissa kompostoitavien jätteiden määrät.	45

Taulukko 31. Porvoossa kompostoitavien jätteiden määrät.....	46
Taulukko 32. Raumalla kompostoitavien jätteiden määrät.....	46
Taulukko 33. Rovaniemellä kompostoitavien jätteiden määrät.....	47
Taulukko 34. Saarijärvellä kompostoitavien jätteiden määrät.....	47
Taulukko 35. Salossa kompostoitavien jätteiden määrät.....	47
Taulukko 36. Savonlinnassa kompostoitavien jätteiden määrät.....	48
Taulukko 37. Seinäjoella kompostoitavien jätteiden määrät.....	48
Taulukko 38. Sodankylässä kompostoitavien jätteiden määrät.....	49
Taulukko 39. Tampereella kompostoitavien jätteiden määrät.....	49
Taulukko 40. Torniossa kompostoitavien jätteiden määrät.....	50
Taulukko 41. Turussa kompostoitavien jätteiden määrät.....	50
Taulukko 42. Uudessakaupungissa kompostoitavien jätteiden määrät.....	51
Taulukko 43. Vaasassa kompostoitavien jätteiden määrät.....	51
Taulukko 44. Varkaudessa kompostoitavien jätteiden määrät.....	52
Taulukko 45. Ylivieskassa kompostoitavien jätteiden määrät.....	52
Taulukko 46. Äänekoskella kompostoitavien jätteiden määrät.....	53
Taulukko 47. Kooste tuloksista: kiinteistökohtaisesti kompostoitava jätteen määrä eri alueilla.....	55
Taulukko 48. Tulosten vertailu aiempiin arvioihin kompostoitavan jätteen määrästä.....	58
Taulukko 49. Kirjallisuuskatsauksen lähdeaineiston arviointi.....	64
 Kuva 1. Yhdyskuntajätteen %-jakautuminen hyödyntämiseen ja käsittelyyn vuosina 2006-2013. (Lähde: SYKE, 2015).....	9
Kuva 2. Miniwaste – tutkimuksessa saadut jätelaitoksen mittaamat, kerätyn kotitalousjätteen määrät (keskiarvot, kg/as/a) (Lähde: Resse & Bioteau, 2012).....	14
Kuva 3. Kunnat, joiden ympärysalueille laskettiin kiinteistökohtaisesti kompostoidun jätteen määrä.....	34
Kuva 4. Kompostointiaktiivisuus (kompostoivien henkilöiden osuus kaikista asukkaista) kyselytulosten pohjalta laskettuna.....	54

Käsitteet ja lyhenteet

Biojäte

Eloperäinen, maatuva ja kiinteä jäte, joka voi hajota aerobisesti tai anaerobisesti.

ELY

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

EUROSTAT

Euroopan yhteisöjen tilastotoimisto

EY

Euroopan yhteisö

HSY

Helsingin seudun ympäristöpalvelut (ennen vuotta 2010 YTV)

IS

Ilmansuojeluyhdistys ry:n jäsenlehti

JL

Jätelaki (646/2011)

Kiinteistökohtainen jätteenkäsittely

Kiinteistökohtaisella jätteenkäsittelyllä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa menetelmää, jossa kiinteistöllä syntyvää kotitalousjätettä ei kerätä käsiteltäväksi muualla, vaan sitä poltetaan tulisijassa ja/tai kompostoidaan kompostorissa tai kasassa.

Kiinteistökohtainen jätteenpoltto

Kiinteistökohtaisella jätteenpoltolla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa asukkaan asuman tontin alueella tapahtuvaa kotitalous- ja/tai puutarhajätteen polttoa. Esimerkki kiinteistökohtaisesta jätteenpoltosta on kiinteistön sisällä sijaitsevassa tulisijassa tapahtuva kotitalousjätteen poltto.

Kiinteistökohtainen kompostointi

Kiinteistökohtaisella kompostoinnilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa asukkaan itse ylläpitämää ja huoltamaa kompostia omalla tontillaan.

Kompostit voivat olla itse rakennettuja, teollisesti valmistettuja tai luonnossa vapaasti ilman rakenteita esiintyviä.

Kompostoituminen

Eloperäisen jätteen lahoaminen mullaksi mikrobiologisen toiminnan avulla.

SITRA

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto, joka työskentelee Suomen kilpailukyvyyn ja suomalaisten hyvinvoinnin edistämiseksi.

SVT

Suomen virallinen tilasto

SYKE

Suomen ympäristökeskus: valtion tutkimus- ja asiantuntijalaitos

VAHTI

Ympäristösuojelun tietojärjestelmä, joka on ympäristöministeriön vastuulla oleva, Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämä, ensisijaisesti ympäristölupakäsittelyn ja – valvonnan työväline.

VTT

Teknologian Tutkimuskeskus VTT Oy, ennen myös Valtion teknillinen tutkimuslaitos (1942–1972) ja Valtion teknillinen tutkimuskeskus (1972–2010)

YSL

Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

YTV

Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (1970–2009), jonka toimialoja olivat joukkoliikenne, jätehuolto sekä seutu- ja ympäristötieto. YTV:n tehtäviä hoitaa nykyään kaksi kuntayhtymää: Helsingin seudun liikenne (HSL) ja Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY).

1 Johdanto

1.1 Työn tausta

Kotitalouksissa syntyvän jätteen määriin ja koostumukseen on alettu kiinnittää yhä lisääntyvässä määrin huomiota. Kokonaisjättemäärien kehityksellä on vaikutusta lainsäädäntöön sekä Suomen että Euroopan Unionin tasolla. Tällä hetkellä osa maista sisällyttää kotitalouksissa kompostoidun tai poltetun jätteen mukaan syntyviin jättemääriin ja osa maista käyttää vain kaatopaikalle päätyvää jätettä syntyvän jätteen määränä. Maakohtaisten jätetilastojen vertailu ei ole tällöin mielekästä. Esimerkiksi Viro, Latvia ja Puola ilmoittavat vain kerätyn yhdyskuntajätteen määrän (Merilehto ym., 2004). Euroopan yhteisöjen tilastotoimiston (Eurostatin) ohjeiden mukaan jätteiden tilastoinnissa syntypaikalla kierrätettävää jätettä ei tarvitse tilastoida (European Commission, 2013). Suomessa kiinteistöillä kierrätettyjen jättemäärien arvioimiseen ei ole luotettavaa menetelmää, vaikka niitä pyritäänkin tilastoimaan.

Suomessa haja-asutusalueella kompostoi 2000-luvun alun valtakunnallisen koontitutkimuksen (Merilehto ym., 2004) perusteella useilla alueilla jopa noin 50 % kiinteistöistä, taajama-alueella kiinteistökohtainen kompostointi ei kuitenkaan ollut läheskään yhtä yleistä. Saman tutkimuksen mukaan esimerkiksi HSY:n alueella vain 5-14 % muissa kuin omakotitaloissa asuvista kompostoi kiinteistöllä. Koko maan tasolla Vuonna 1994 tehdyn tutkimuksen mukaan koko maan tasolla noin 20 % kaikista kotitalouksista kompostoi ja 35–40 % polttaa osan jätteestä tulisijassaan (Tilastokeskus, 1996).

Asiantuntijoiden ohjeiden mukainen puutarha- ja kotitalousjätteiden kompostointi tai puutarhajätteen polttaminen kiinteistöllä muodostuu yleensä taloudellisesti kannattavaksi kiinteistölle, jos niiden ansiosta jäteastioiden tyhjennysvälit harventuvat. Menettely on myös edullista ympäristölle, kun kotitalous- ja puutarhajätteiden kuljetus, varastointi ja käsittely ulkopuolisin resurssein vähenevät ja kompostoinnin avulla biojätteiden ravinteet hyödynnetään jo jätteen syntypaikalla.

Jätelain (686/2011) mukaan kaikissa Suomen kunnissa kiinteistöjen tulee liittyä kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen piiriin, koska kunnalla on kotitalousjätteestä huolehtimisvelvollisuus. Kunta voi kuitenkin päättää jätelain 35§:n mukaisesti, että ”kiinteistöittäistä jätteenkuljetusta ei järjestetä alueella, jossa on hankalat kulkuyhteydet, vähän jätteen haltijoita tai vähän kuljetettavaa jätettä, jollei kuljetusta ole ympäristö- tai terveyssyistä pidettävä tarpeellisenä”. Kiinteistön haltija voi jätelain (686/2011) perusteella kunnallisten jätehuoltomääräysten sen salliessa sopia kunnan kanssa pienien jättemäärien käsittelystä kiinteistöllään. Kunnallisilla jätehuoltomääräyksillä voidaan siis mahdollistaa jätteen omatoiminen käsittely.

Kunnat laativat omat jätehuoltomääräyksensä jätelain puitteissa, ja useimmissa jätehuoltomääräyksissä kiinteistökohtainen jätteenpoltto määrätään rajoitettavaksi puhtaaseen puuhun. Sytykkeenä saa käyttää muovia ja paperia, mutta suurta osaa kotitalousjätteestä ei näin ollen saisi polttaa kiinteistön omassa tulisijassa. Todellisuudessa kiinteistöt polttavat tutkitusti myös muuta kuin puujätettä omassa tulipesissään (Merilehto ym., 2004).

Useissa kunnissa on voimassa ilmoitusvelvollisuus jätteen kiinteistökohtaisesta kompostoinnista, sillä ilmoitusten perusteella jäteastioiden tyhjennysvälit lasketaan mahdollisimman järkeviksi. Rivi- ja kerrostaloissa jätehuollon järjestäminen on ensisijaisesti isännöitsijöiden vastuulla, eikä jokainen talous tee omaa jätehuoltosopimusta. Näillä kiinteistöillä kiinteistökohtainen jätteenkäsittely ei ole yhtä suosittua kuin erillistalokiinteistöillä (Merilehto ym., 2004).

1.2 Yleiset jätehuollon trendit ja työn tarpeellisuus

Kiertotalousajattelu, joka sisältyy kärkihankkeisiin Sipilän hallitusohjelmassa, ja jota esimerkiksi Sitra, Suomen itsenäisyyden juhlarahasto, haluaa edistää, perustuu siihen, että jätettä hyödynnettäisiin raaka-aineena ja jätteen muodostumista vähennettäisiin jätteenkäsittelyn tai sijoittamisen sijaan. Kiertotalous-malliin kiinteistökohtainen kompostointi sopii hyvin, koska se saa kotitaloudet kiinnittämään enemmän huomiota muodostamansa jätteen määrään ja laatuun. Kompostoinnin avulla orgaanisen jätteen materiaali- ja energiasisältö hyödynnetään paikallisesti, ja kompostoinnista saatava multa hyödynnetään jätteensyntypaikalla, eli kotitaloudet tuottavat käyttöainesta itselleen. Sitran mukaan kiertotalous voisi tuottaa Suomelle jopa 2,5 miljardin säästöt, jos resursseja ja materiaaleja hyödynnettäisiin koko potentiaaleiltaan. Tulevaisuudessa nähtävissä oleva raaka-ainepula luonnonvarojen niukkenemisen, sekä väestön- ja hyvinvoinnin lisääntymisen myötä, antaa valtioille aihetta miettiä mahdollisuuksia mahdollisimman tehokkaaseen kiertotalouteen. (Sitra, 2015.)

Kotitalouksien sekajätteen 2000-luvun koostumustutkimusten perusteella tehdyn koostumustietopankin mukaan noin 36 % sekajätteestä on biojätettä. (Jätelaitosyhdistys, 2015). Biojätteen kiinteistökohtaisen käsittelyn lisääntyminen helpottaisi ongelmaa, joka etenkin biojätteen kaatopaikkarajoituksen voimaan tuleminen myötä 1.1.2016 alkaen saattaa muodostua joillakin jätehuoltoalueilla. Jos alueella ei ole vielä olemassa tarpeeksi hyvää teknistä lajittelumenetelmää biojätteen erottamiseksi yhdyskuntajätteestä jätteenkäsittelylaitoksella ennen polttoa tai muuta hyödyntämistä, liian suuri orgaanisen jätteen pitoisuus kerätyn kotitalousjätteen seassa voi tuottaa ongelmia.

Puhas Oy:n vuonna 2013 tekemän lajitteluselvityksen osana Ramboll Analytics teki omakotitalon ja asunto-osakeyhtiön sekajätekuormista kosteuspitoisuus- ja alkuaineanalyysin. Analyysin mukaan suuri biojätteen määrä sekajätteen seassa nosti tutkitussa omakotikuormassa kokonaiskosteuden 48,1 massaprosenttiin, kun polttokelpoisuuden raja-arvo on < 36 m- %. Tällöin myös tehollinen lämpöarvo jäi vain 6,2:een MJ/kg, kun sen pitäisi olla välillä 8-15MJ/kg. (Mikkonen & Martikainen, 2014.) Koko sekajätekuorman, biojäte mukaan lukien, ohjaaminen suoraan polttoon aiheuttaa siis paikoin polton energiasaannin huomattavaa alenemaa. Pelkkä syntypaikkalajittelukaan ei kuitenkaan aina riitä, sillä haja-asutusalueille ei ole usein saatavilla jätelaitosyhtiön tarjoamaa biojätteen erilliskeräysmahdollisuutta, jolloin biojäte, jota ei saa enää laittaa kaatopaikkajätteen sekaan, on pakko joko kuljettaa tai käsitellä itse. Orgaanisen jätteen aiempaa tarkempi erittely kaatopaikka-asetuksen myötä aiheuttaa todennäköisesti alueellisiin keräys- ja käsittelymenetelmiin suuria muutoksia vuonna 2016.

Vuonna 2005 tehdyn Itä-Suomessa sijaitsevia kiinteistöjä koskevan kiinteistökohtaista kompostointia tutkivan opinnäytetyön (Ikonen, 2006) mukaan kiinteistökohtainen kompostointi on yli kaksi kertaa yleisempää yli 60-69 -vuotiaiden (78 % kompostoi) kuin alle 30-vuotiaiden (27 % kompostoi) keskuudessa. On mahdollista, että kotona tapahtuva kompostointi ei iän myötä yleisty nykyisissä nuorissa ikäluokissa, kun nämä jättävät palaamatta maaseudulle koulutuksen hankkimisen jälkeen työpaikkojen puutteen vuoksi, kuten von Bruun & Kirvelä (2009) Suomen kuntaliiton kaupunkien tulevaisuuteen liittyvässä loppuraportissa ennakoivat.

Taajaan asutuissa kaupungeissa erilliskiinteistöt ovat harvinaisempi asumismuoto kuin haja-asutusalueilla ja näin ollen kiinteistökohtainen kompostointi on kaupungeissa tonttitilan puuttuessa luonnollisesti huomattavasti harvinaisempaa. Mikäli nuoret ikäluokat eivät omaksu kotikompostoinnin tapaa, nämä kiinteistöillä nykyään kompostoidut jätemäärät tulisivat tulevaisuudessa kaupungin järjestämän jätehuollon piiriin, jolloin ympäristölle ystävällinen syntypaikkakäsittely jäisi toteutumatta. Kotikompostointiin kannustaminen käytännön tasolla neuvoin ja palveluja tarjoamalla nähdään myös alueellisissa jätesuunnitelmissa tulevaisuudessa tärkeäksi (esim. Pirkanmaan ympäristökeskus, 2009; Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, 2009). Vaikka orgaanistakin jätettä on mahdollista polttaa, ja se on joidenkin tutkimusten mukaan sekä pienipäästöisempää että kustannustehokkaampaa kuin mekaanis-biologinen käsittely (kuten kompostointi) (FCG 2010, Viinikka, 2015), orgaanisen jätteen ravinteiden kiertokulun kannalta olisi tärkeää, ettei biojätteen ainoaksi käsittelytavaksi valikoituisi poltto. Orgaanisen jätteen hävittäminen polttamalla on siis helppoa, mutta jos jätehuollon ensisijaisena tarkoituksena ei ole hävittäminen, vaan jätteen uudelleen käyttö tai sen

materiaalisällön hyödyntäminen, tulisi jätehuollossa tällöin panostaa polttamisen sijaan jätteen materiaalisällön hyödyntämismenetelmiin. Tällöin myös kiinteistökohtaisen kompostoinnin lisääminen saattaisi olla merkittävässä asemassa.

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin ohella myös kiinteistökohtaisen jätteenpolton määrät, joista tällä hetkellä on vähän tietoa, ovat kiinnostavia, jotta voitaisiin tarkentaa arvioita kiinteistöillä syntyvistä jätemääristä. Polttomääriä on kuitenkin vaikea arvioida, koska kiinteistökohtainen kotitalousjätteenpolto on paikallisten jätehuoltomääräysten mukaan nykyään kielletty lähes kaikilla jätehuoltoalueilla. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen tekemän *Pienhiukkasten lähipäästöjen terveysriskit: puun pienpolto ja tieliikenne (PILTTI)* – tutkimuksen (Ahtoniemi ym., 2010) mukaan Suomessa 39,2 % kaikista pienhiukkaspäästöistä aiheutuu asuinkiinteistöllä tapahtuvasta pienpoltosta, jota usein tehdään lämmittämistarkoituksessa. Jos tämä poltto sisältää puun lisäksi esimerkiksi muovijätettä, terveydelle haitallisten kaasujen vaikutus on sellainen, että kuluttajien olisi hyvä tiedostaa haitat.

Tämä tutkimus pyrkii päivittämään arvioita kiinteistöillä tapahtuvasta kompostoinnista ja jätteenpoltosta, jotta tämän hetkistä Suomessa syntyvistä yhdyskuntajätemääristä ja niiden käsittelymenetelmistä saataisiin mahdollisimman tarkka kuva. Kiinteistöillä valtakunnallisesti käsiteltyjen jätemäärien arvioiden ja kaatopaikalle kuljetettavien jätemäärien perusteella voitaisiin tilastoida nykyistä paremmin todellinen jätemäärä (kg) per henkilö per vuosi, jolloin olisi helpompi asettaa tavoitteita esimerkiksi tiettyyn jätemäärään pyrkimisessä. Kiinteistökohtainen kompostointi käsittelymenetelmänä on kärsinyt myös kritiikistä, koska sen on laskettu aiheuttavan enemmän vesistöjä rehevöittäviä päästöjä kuin suljetun kompostoinnin ja aumakompostoinnin (Pelkonen, ym., 2000.)

Kotitalouksille valtakunnalliset kiinteistöjen omat kompostointi- ja jätteenpolttomäärät antavat siinä mielessä kiinnostavaa tietoa, että esimerkiksi kotikompostoinnin osoittautuessa jossain päin Suomea tutkimusten perusteella suositukseksi tavaksi säästää jätehuollon kustannuksissa, tulos saattaa herättää kiinnostuksen kokeilla menetelmää myös omalla alueella. Kynnystä aloittamiseen on aiemmin voinut nostaa oman alueen vertaistuen puute. Kuntien osalta kiinnostus tietoon todellisista jätemääristä on jo lainsäädännöllinen. Jos kunnilla on tietoa vain astioista kerätyistä jätemääristä, mutta ei todellisista jätteesyntymääristä, saattaa kiinteistöillä olla käytössään omia jätteenkäsittelytapoja. Niistä voi koitua ympäristölle merkittävää haittaa. Kuntia saattavat kiinnostaa myös yli 60-vuotiaiden tällä hetkellä kompostoimat jätteet, jotka tulevaisuudessa päätyvät kunnan käsiteltäviksi. Tämä on mahdollista, mikäli kiinteistöt säilyvät käytössä, mutta asukaskanta nuorentuu, eikä kompostointia enää harjoiteta. Lisäksi kunnille on merkityksellistä tietää, kuinka moni kiinteistö ei vielä harjoita kompostointia. Jos

kiinnostus saataisiin heräämään ja siten lisättyä kiinteistökohtaista kompostointia, kunnan kuljetus- ja käsittelykustannukset pienentyisivät. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013), joka vuodesta 2016 lähtien sallii enimmillään 10 % biohajoavaa ja muuta orgaanista jätettä kaatopaikalle, sekä asetus jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (332/2013) rajoittavat biohajoavan ja muun orgaanisen yhdyskuntajätteen sijoittamista kaatopaikalle ja luovat merkittävän paineen biojätteen lajittelu- ja -käsittelymenetelmien kehittämiseksi.

1.3 Tutkimusongelma, tutkimuksen tavoite ja raja

Tässä työssä pyrittiin selvittämään, paljonko kiinteistöt yhteensä Suomessa kompostoivat biohajoavaa jätettä puutarhajäte mukaan lukien omalla tontillaan (t/a) ja paljonko kiinteistöillä poltetaan kotitalousjätettä (t/a). Lisäksi pyrittiin selvittämään onko kiinteistökohtaisessa kompostoinnin ja jätteenpolton yleisyydessä nähtävissä suuntaviivoja tulevaisuutta ajatellen.

Tavoitteena oli tuottaa tietoa kotitalouksissa kompostoitavan biohajoavan jätteen ja kotitalouksissa poltettavan kotitalousjätteen määristä. Työn osatavoitteet olivat:

1. Päivittää kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja jätteenpolton määrien arvioita, jotka tehtiin Suomen ympäristökeskuksen vuoden 2004 tutkimusta *Kiinteän yhdyskuntajätteiden virrat* (Suomen ympäristö, 2004) varten.
2. Muodostaa skenaarioita kompostoinnin ja jätteenpolton valtakunnallisten tai alueellisten määrien arvioimiseksi tulevaisuudessa.

Työ rajattiin Manner-Suomen kiinteistökohtaisen kotitalousjätteen polttoon ja kompostointiin, myös puutarhajätteen oletettiin sisältyvän kompostointi- ja polttomääriin, koska yleensä ei ole saatavilla tietoa pelkän puutarhajätteen kiinteistökohtaisesta käsittelystä. Tutkimuksessa käytettiin hyväksi alueellisia jätehuollon parissa työskenteleviä tahoja, joilla oletettiin olevan parasta tietoa paikallisista menettelytavoista. Kyselyssä pyrittiin saamaan tietoa kompostoinnin ja jätteenpolton määräarvioista kyselyn saajan toimialueella.

2 Tutkimusongelmaan liittyvä teoria

2.1 Jätelainsäädäntö ja -tilastot

Jätelaissa (646/2011) määritellään Suomen jätehuollon tavoitteita sekä määrätään jätehuollon järjestämisestä. Jätelain mukaan jätteellä tarkoitetaan ”ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä”. Määritelmä on EY:n jätedirektiivissä annetun jätteen perusmääritelmän mukainen (2008/98/EY).

Jätelaissa määrätään jätehuollon järjestämisestä seuraavasti (4, 28§): ”Jätteen haltijan on järjestettävä jätehuolto...”. JL 32§:n mukaan kunnalla on kuitenkin velvollisuus järjestää asumisessa syntyneen jätteen hyödyntäminen ja käsittely. Kymmenennen luvun 89 §:ssä määrätään, että ”Kunnan on annettava ... jätesuunnitelman laadintaa varten tarpeelliset tiedot kunnassa syntyvistä jätteistä, jätehuollon järjestämisestä ja valvonnasta sekä niitä koskevista kehittämistavoitteista”. (JL 646/2011.) Näin ollen jätelain perusteella kunnilla tulisi olla tiedossaan arviot kiinteistökohtaisen kotitalousjätteen kompostoinnin ja jätteenpolton määristä. Käytännössä jätteen syntypaikalla asukkaan toimesta tapahtuvaa jätteen hävittämistä on luonnollisesti vaikea hallita.

Suomeen Euroopan Unionin jäsenmaana vaikuttaa myös Euroopan Unionin Jätedirektiivi (2008/98/EY). Jätedirektiivi ei kuitenkaan ota erityisesti kantaa kiinteistöillä tapahtuvaan biojätteen kompostointiin tai polttoon.

Suomen ympäristönsuojelulaki (YSL, 527/2014) vaikuttaa myös kompostointiin ja jätteenpoltoon niiltä osin, että maaperän ja pohjaveden pilaamiskiellot ovat ko. laissa, mutta YSL on kuitenkin suunnattu ensisijaisesti toiminnanharjoittamiseen, ei kotitalouksille.

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin kannalta merkittävää lainsäädäntöä on Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013), jonka mukaan kaatopaikalle saa 1.1.2016 alkaen päätyä orgaanista jätettä enintään 10 %. Tämä tarkoittaa jätehuoltoyhtiöille monin paikoin tiukentuvaa orgaanisen jätteen erittelyä, jota voidaan toteuttaa joko lisäämällä tekniikkaa laitoksissa tai pyrkimällä ohjaamaan kuluttajia lajittelemaan biojäte jo kiinteistöillä ja mahdollisuuksien mukaan myös käsittelemään se siellä kompostoimalla.

Jätelaissa kunnille on annettu mahdollisuus antaa paikallisia määräyksiä, jotka ohjaavat kiinteistöillä tapahtuvaa jätteen pienimuotoista käsittelyä. Näin ollen useissa jätehuoltomääräyksissä on annettu lupa tai jopa kehoitettu

kiinteistökohtaiseen kompostointiin. Jätehuoltomääräyksissä voidaan määrätä biojätteen erilliskeräyksestä, jolloin biojäte on itse kompostoitava tai ostettava sen kuljetuspalvelu kunnan tarjoamalta jätteenhuolto-yhtiöltä. Jätteenpoltto kiinteistöllä on yleensä kielletty risuja ja muuta käsittelemätöntä puutavaraa lukuun ottamatta, pahvi, paperi ja kartonki ovat usein kuitenkin sallittuja sytykkeinä.

Euroopan yhteisö edellyttää jäsenmaitaan raportoimaan syntyneet ja käsitellyt jätemäärät jätetilastoasetuksen (EU 2150/2002) (Waste Statistics Regulation) mukaisesti. Syntypaikalla käsiteltyjä jätteitä Eurostatin tilastoihin ei tarvitse laskea. Koska Euroopan yhteisö vaatii Suomelta tietyllä tarkkuudella jätteen syntyä ja käsittelyä koskevia tietoja, Suomen ympäristöhallinto kerää tietoja ympäristösuojelun tietojärjestelmään, eli VAHTI-järjestelmään. Jätehuollon parissa toimivat organisaatiot kuten ympäristölupavolliset laitokset sekä esimerkiksi kunnat raportoivat tähän tietojärjestelmään. Ympäristölupavolliset ilmoittavat VAHTIn lomakkeilla muun muassa toimintansa aloittamisesta sekä toiminnassa syntyvistä, hyödynnetyistä, käsitellyistä ja varastoiduista jätteistä sekä jätevesistä. (Ympäristöhallinto, 2013.)

Suomessa Tilastokeskus kerää tietoa jätteiden kertymistä ja käsittelyistä jätetilastoon, joka on saatavilla Tilastokeskuksen Internet-sivuilla. Lisäksi Tilastokeskus julkaisee tällä hetkellä vuosittain Ympäristötilastoa, jonka osana on jätetilaston keskeisiä tietoja. Tiedot jätetilastoon saadaan Tilastokeskuksen mukaan Ympäristöhallinnon VAHTI -rekisterin tiedoista sekä näitä täydentävistä Tilastokeskuksen kokoamista tiedoista. Muita lähteitä jätetilastoille ovat esimerkiksi: valtion rekisterit, Tilastokeskuksen muut tilastot, Teknologian tutkimuskeskuksen (VTT) tutkimukset ja julkaisut, Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) tilastot ja julkaisut sekä käsittelylaitosten ja tuottajavastuuorganisaatioiden keräämät tiedot. Kiinteistökohtaisesti käsitellyt jätteet eivät ole mukana jätetilastoissa, koska vain kiinteistöiltä pois kerätty jätemäärät pystytään mittaamaan ja kirjaamaan VAHTI-järjestelmään. (Suomen virallinen tilasto, SVT, 2011.)

2.2 Kiinteistökohtainen kompostointi

2.2.1 Motiivit ja ongelmat

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin motiiveihin voi soveltaa esimerkiksi *Suunnitellun käyttäytymisen teoriaa* (*Theory of Planned Behaviour*) (Ajzen, 1985), jonka mukaan käyttäytymisen uskotut seuraukset (mieluisat tai epämieluisat), koettu sosiaalinen paine, subjektiiviset normit ja mielletty tietyn käyttäytymisen helppous/vaikeus vaikuttavat siihen nähdäänkö kompostoimisen vaiva.

Tutkimuksissa on huomattu, että kierrätyskäyttäytyminen, olettaen, että omatoimista kompostointia voisi verrata osin kierrättämiseen, perustuu enemmän henkilön henkilökohtaisiin arvoihin kuin esimerkiksi tietoon ympäristöasioista. Grobin tutkimuksen (1995) mukaan henkilökohtaiset arvot, kuten anti-materialistisuus, korreloivat ympäristöystävällisen käyttäytymisen kanssa. Grobin tutkimus ei sen sijaan löytänyt mitään korrelaatiota tietopohjan ja ympäristöystävällisen käyttäytymisen välillä. Eräiden tutkimusten mukaan myöskään ekologinen asenne ei todellisuudessa ennakoanut kierrättämisaktiivisuutta. (Oom Do Valle, ym., 2005, Oskamp, ym., 1991.)

Ikosen opinnäytetyössä (2006), joka koski kiinteistökohtaista kompostointia Jätekukko Oy:n toimialueella Itä-Suomessa kysyttiin vastaajilta syytä kompostointiin. Tässä kyselyssä vastaajia pyydettiin valitsemaan vain yksi merkittävin syy. Kyselyssä annettiin valmiita vastausvaihtoehtoja, joista suosituin oli halu huolehtia ympäristöstä ja omista jätteistään (36 % valitsi tämän vaihtoehdon). Toiseksi yleisin syy oli kompostoinnin itsestänselvyys (31 %), kolmanneksi yleisimmäksi syyksi vastaajat valitsivat hyvän mullan saamisen (26 %) ja neljänneksi yleisimmäksi syyksi säästön jätemaksuissa (5 %).

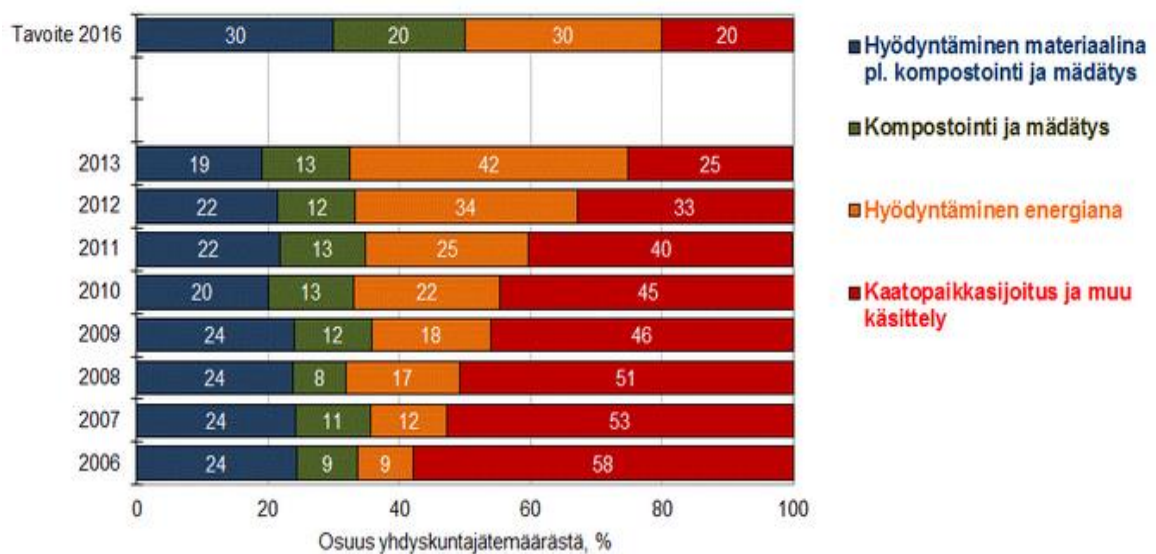
Porin kaupungin ympäristöviraston teettämässä kyselytutkimuksessa (valituilla Porin pientaloalueilla 2010) saatiin vastaajilta tuloksena merkittävimmiksi syiksi kompostointiin mullan saaminen (42 %) ja sekajätteen määrän vähentäminen (36 %). Suurimmat syyt siihen, ettei talous kompostoi olivat kompostorin hinta (35 %) ja tiedon vähyys kompostoinnista (18 %). (Porin kaupungin ympäristövirasto, 2010.)

Kompostointineuvonnalla on Ikosen (2006) opinnäytetyön mukaan vaikutusta kompostoinnin houkuttavuuteen. Henkilökohtaisen neuvonnan jälkeen kiinteistökohtaisesti kompostoiminen lisääntyi tutkimusalueella jopa 13 % (Ikosen, 2006). Vaikka kaupungistuminen yleistyy Suomessa, asuu omakotitaloissa yhä merkittävä osa suomalaisista, joilla olisi hyvät edellytykset hyödyntää omaa biojätettä omalla tontillaan. Jätelaitos/-huoltoyhdistykset kannustavat ja neuvovat kompostoinnissa, ja kompostoinnin mahdollisuutta on hyvä mainostaa aika ajoin, jotta uudet sukupolvet kiinnostuisivat siitä.

Keski-Suomessa vuosina 1990 ja 1991 toteutetussa ”Pienkompostoinnin hyväksyttävyyden selvittäminen”-tutkimuksen mukaan biojätettä syntyi kotitalouksilla Keski-Suomessa noin 10 l viikossa. Kompostoinnin hoitamiseen piti varata aikaa 0,5-1h viikossa. Tutkimuksen mukaan vain alle puolet (22-43 %) tutkimukseen osallistuneista ja kompostoivista katsoi pystyneensä vähentämään poiskuljetettavien jätteiden tyhjennyskertoja. Ongelmia kotikompostoinnissa koki 54-

58 % vastaajista. Erityisiksi ongelmiksi nimettiin kompostin jäähtyminen talvella, hajuongelmat sekä karpäsongelmat. (Huotari & Alasalmi, 1994.)

Huotari & Alasalmi (1994) arvioivat 1990-luvun alussa, että yhteiskompostointi rivi- ja kerrostalokiinteistöillä lisääntynee tulevaisuudessa. Tämä arvio näyttää tällä hetkellä vielä kaukaiselta. Polttolaitokset hyväksyvät muun jätteen joukossa olevan biojätteen aiheuttaman hävikin energian saannossa, ja biohajoavan jätteen poltto Suomessa korvaa jätteen viennin kaatopaikalle. Tilastojen valossa näin näyttää jo tapahtuneen (Kuva 1). Energiahyödyntämisen eli polton osuus yhdyskuntajätteen hyödyntämis- ja käsittelymenetelmistä kasvattaa tasaisesti suosiotaan ja osuuttaan hyödyntämis-/käsittelymenetelmistä. (SYKE, 2015.)



Kuva 1. Yhdyskuntajätteen % -jakautuminen hyödyntämiseen ja käsittelyyn vuosina 2006-2013. (Lähde: SYKE, 2015)

Rosk'n Roll Oy:n Finnish Consulting Groupilla teettämän tutkimuksen (FCG, 2010) mukaan biojätteen polttaminen sekajätteen seassa tuottaa vähemmän päästöjä kuin biojätteen erilliskeräys mädätystä varten. Joonas Viinikan pro gradu – tutkimuksen (Viinikka, 2015) mukaan sekajätteen polton kustannukset ovat merkittävästi pienemmät kuin mekaanis-biologisen käsittelyn. Suomen ympäristökeskuksen ”Jätteiden kierrätyksen ja polton ympäristövaikutukset ja kustannukset – jätehuollon vaihtoehtojen tarkastelu alueellisesta näkökulmasta” –julkaisun mukaan CO₂-ekvivalenttipäästöjen kannalta optimaalisin käsittely biojätteelle olisi kuitenkin mädätys eikä poltto (Myllymaa ym., 2008). Myös Saarisen (2010) Uusiouutisten artikkelissa esitellään Envor Groupin selvitystä, jonka mukaan biojätteen osalta polton päästöt olisivat suuremmat kuin mädätyksen.

Kiinteistöllä tapahtuvalla kompostoinnilla rivi- tai kerrostalokiinteistöt voisivat välttyä jätteen noutokustannuksilta ja saisivat lisäksi yhteiskäyttöön kompostin

lopputuotteet. Huotarinen & Alasalmen (1994) tutkimuksen mukaan ongelmiksi yhteiskompostoreissa muodostuvat vastuuhenkilöiden löytäminen ja sopivan alueen löytäminen kompostorille tarpeeksi läheltä, mutta niin ettei se häiritse muuta elämää. Myös hyönteisten lisääntyminen kompostoinnin yhteydessä koettiin häiritseväksi.

Pelkonen ym. (2000) tulivat tutkimuksessaan yhdyskuntajätehuollon päästöistä siihen tulokseen, että kiinteistökohtaista kompostointia ei voi varauksetta suositella kaikille pienkiinteistöille sen muodostamien merkittävien rehevöittävien vesistöpäästöjen vuoksi. Pienkompostissa syntyy huomattavasti suljettua ja aumakompostia suuremmat NH_3 - ja N_2O -päästöt tonnia kohti.

2.2.2 Kotikompostointi koko maan tasolla

Vuonna 2004 ympäristökeskukset arvioivat kotikompostoinnin määriä Taulukon 1 mukaisesti (Merilehto ym., 2004):

Taulukko 1. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin tonnimäärät alueellisesti (Merilehto ym., 2004).

Alueellinen ympäristökeskus	Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrä (t/a)
Uusimaa	19 116
Lounais-Suomi	5 500
Häme	4 096
Pirkanmaa	4 540
Kaakkois-Suomi	3 500
Etelä-Savo	3 167
Pohjois-Savo	6 217
Pohjois-Karjala	1 710
Länsi-Suomi	<10 %
Keski-Suomi	2 145
Pohjois-Pohjanmaa	2 440
Kainuu	1 000
Lappi	-
Yht.	53 431 + Lappi + Länsi-Suomi

Voimassa olevissa alueellisissa jätesuunnitelmissa on esitetty arvioita tämän hetkisistä paikallisista kotikompostointimääristä. Taulukon 2 tiedot ovat jätesuunnitelmista vuosille 2016–2020. Alueellisissa jätesuunnitelmissa esitettyjen kotikompostoinnin tonnimäärien arvioiden perusteella kiinteistökohtainen

kompostointi ei ole ainakaan lisääntynyt vuodesta 2004, vaikka ympäristöviranomaiset ovat toivoneet sen lisääntyvän.

Taulukko 2. Alueellisia arvioita kotikompostoinnin yleisyydestä ja määristä uusimpien jättesuunnitelmien mukaan.

Alue	Taajamissa (%)	Haja-asutus-alueilla (%)	Koti-kompostoinnin määrä alueella (t/a)	Arvio syntyvän biojätteen määrästä (kg/as/a)
Kainuu ¹⁾	33	67	1200	48
Pohjois-Pohjanmaa ¹⁾	19	31	2500	48
Pohjois-Karjala, Savo ²⁾	5	60	7000	50
Etelä- ja Länsi-Suomi ³⁾			37600	52
Keski-Suomi ⁴⁾			3 300	56
Lappi	NA	NA	NA	NA
Yhteensä			51 600 + Lappi	

¹⁾ Turunen ym., 2008

²⁾ Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, 2009

³⁾ Pirkanmaan ympäristökeskus, 2009

⁴⁾ Yli-Kauppila ym., 2009

Merilehdon ym. (2004) tutkimuksen mukaan valtakunnallisesti jätettä kompostoidaan kotikomposteissa 40908–57963 t/v; arvio vaihtelee sovelletun laskentamallin mukaan (Taulukko 3). Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy, Kainuun ympäristökeskus ja YTV ovat arvioineet alueellaan tapahtuvaa kotikompostointia omiin tutkimuksiinsa perustuvilla laskentamalleilla. Päijät-Hämeen Jätehuolto pohjaa laskentamallinsa lukuarvot kotitalousjätteen koostumustutkimukseen (Rahkonen & Salonen, 1997) ja tutkimukseen kompostoitavien asukkaiden määristä (Orho, 1999). Kainuun Ympäristökeskuksen laskentamalli perustuu Kainuun haja-asutusalueen jäteneuvontahankkeen yhteydessä tehtyyn kyselyyn, jonka tuloksista arvioitiin biojätteen osuus kotitalousjätteestä sekä kompostoitavien asukkaiden osuudet (Ritvanen & Turunen, 2002) YTV:n arviot kotikompostoinnin määristä perustuvat Tilastokeskuksen tietoihin sekä omiin tutkimuksiin (Jokinen, 2000). (Merilehto ym., 2004.)

Taulukko 3. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin valtakunnallinen määrä; kooste eri laskentamallien tuloksista (Lähde: lukuarvot Merilehto ym., 2004, Liite 3).

	Potentiaalisesti kompostoitavien asukkaiden määrä	Kompostoitava osuus biojätteestä	Kotitalousjätteen määrä kg/as/a	Biojätteen määrä kg /as /a	Arvio kompostoitavien asukkaiden osuudesta	Kotikompostin määrä valta-kunnallisesti t/a
PÄIJÄT-HÄMEEN JÄTE-HUOLTO	2 587 636 (omakotitaloissa asuvat)	100 % kompostoivilla kiinteistöillä	Ei ota kantaa	56 ¹⁾	40 %	57 963
KAINUUN YMPÄRISTÖ-KESKUS	2 587 636 (omakotitaloissa asuvat)	100 % kompostoivilla kiinteistöillä	160 ²⁾	48 ²⁾	50 % haja-asutusalueella 25 % taajamissa	40 908
YTV				96,8 ³⁾	11 % ⁴⁾	8610 ⁵⁾

¹⁾Lahdessa tehty vuonna 1997 kotitalousjätteen koostumustutkimus 1000 kerrostaloasukkaalle, jonka mukaan muodostuu 56kg biojätettä/as/a

²⁾ Kokonaisuudessaan kotitalousjätettä muodostuu 160kg/as/a, josta 30 % arvioitiin olevan biojätettä -> 48kg/as/a biojätettä

³⁾YTV:n laskelmien mukaan pääkaupunkiseudun kotitalouksissa yhteensä muodostuva biojäte

⁴⁾Yhden huoneiston kiinteistöistä 45 % kompostoi kaiken biojätteensä, 2-9 huoneiston kiinteistöistä 14 % ja 10 huoneiston kiinteistöistä 5 %. Sisältää puutarhajätteen.

⁵⁾Vain pääkaupunkiseudulla

2.2.3 Esimerkkejä alueellisista jätesuunnitelmista

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmassa vuoteen 2020 (Pirkanmaan ympäristökeskus, 2009) määritellään erääksi tavoitteeksi alueella, että vuonna 2020 biohajoavaa jätettä kuljetettaisiin kaatopaikalle enää enintään 5 % kaikesta muodostuvasta kiinteästä yhdyskuntajätteestä. Jotta tämä tavoite voitaisiin saavuttaa, alueellisessa jätesuunnitelmassa määritellään yhdeksi toimenpiteeksi pienkompostoinnin aloittamisen helpottamisen ja neuvonnan lisäämisen.

Itä-Suomen jätesuunnitelmassa vuoteen 2016 (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, 2009, 30) kiinteistökohtainen kompostointi on poimittu lisättäviin toimenpiteisiin:

”Biojätteen omatoimista kompostointia tulee suositella erityisesti pientalokiinteistöille. Kiinteistökohtainen kompostointi soveltuu myös työntekijämäärältään pienille yrityksille ja työpaikoille. Kiinteistökohtaista kompostointia tulee korostaa kuntien jätehuoltomääräyksiä ja jätehuoltotaksaa uudistettaessa ja annettaessa jäteneuvontaa (jätelaitokset, kiinteistönomistajat, kunnat).”

Lapin alueellisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2020 (Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2012) esitetään mahdollisia kannustetoimia (esimerkiksi neuvonta, kompostointikurssit ja taksahelpotukset) kiinteistökohtaisen kompostoinnin lisäämiseksi.

2.3 Kiinteistökohtainen kompostointi muualla Euroopassa

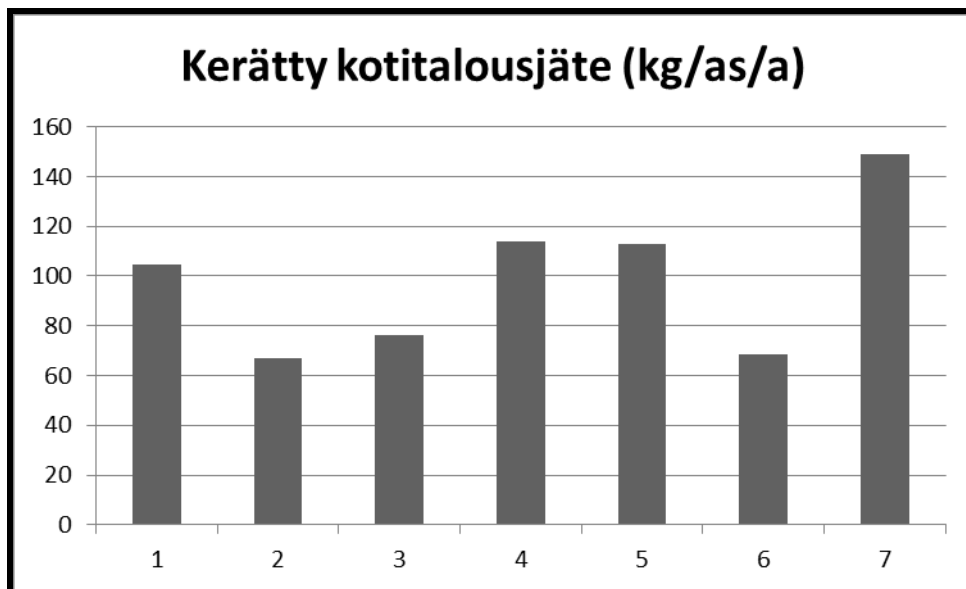
2.3.1 Ranska

Ranskassa tehty Miniwaste-kompostointitutkimus arvioi kotikompostoinnin vaikutusta kerättyyn kotitalousjätteen määrään. Tutkimuksen mukaan 34 % ranskalaisista kompostoi kiinteistöllä (Resse & Bioteau, 2012). Tutkimuksessa saatiin selville, ettei kompostointitavalla (kasa tai kompostori) ole merkittävää vaikutusta kompostoitavan orgaanisen jätteen määrään. Myöskään vuodenaika ei vaikuta kompostointimääriin. Rennes sijaitsee kuitenkin Keski-Ranskassa, jossa ilmasto on Suomea lämpimämpi ja puutarhakompostin mahdolliset kylmyysongelmat siten harvinaisempia.

Tutkimuksessa mitattiin jäteastiamonitorien avulla orgaanisen jätteen määrää kotitalousjätteen seassa eri osallistujaryhmien välillä. Ryhmien yläjaotteluun kuuluivat: vapaaehtoiset tutkimukseen osallistuvat kompostoijat (jotka punnitsivat jätteitään), kompostoijat ja ei-kompostoijat. Lisäksi kompostoivat kotitaloudet oli jaettu kolmeen ryhmään: kasaan kompostoivat, sekä hedelmien/kasvien kuorintajätteet että ruoantähteet kompostoivat ja kuorintajätteet ja muun biojätteen mutta ei varsinaisia ateriajätteitä kompostoivat kotitaloudet. Kompostoidun

orgaanisen jätteen kokonaismäärä (kg/as/a) vaihteli kompostointityypistä riippuen 84:stä (kasaa käyttävät) 98:aan (kompostoria käyttävät) kiloon. Orgaanisen jätteen kokonaismäärästä ruokajätettä oli suuri osa eli 43-71 kg/as/a, mikä vastasi suuruusluokaltaan tutkimuksen tekijöiden mukaan aiempia Ranskassa tehtyjä tutkimuksia. Loppuosa orgaanisesta jätteestä koostui puutarhajätteistä. (Resse & Bioteau, 2012.)

Kokonaismäärältään kotitalousjätettä kerättiin ei-kompostoivilta kotitalouksilta (keskimäärin 149kg/as/a) eli huomattavasti enemmän kuin kompostoivilta kotitalouksilta (keskimäärin 90kg/as/a) (Kuva 2). Tutkimustulokset puhuvat siis kotikompostoinnin puolesta muualla käsiteltävien jätemäärien vähentämisen saavuttamiseksi. (Resse & Bioteau, 2012.)



Kuva 2. Miniwaste – tutkimuksessa saadut jätelaitoksen mitaamat, kerätyn kotitalousjätteen määrät (keskiarvot, kg/as/a) (Lähde: Resse & Bioteau, 2012).

- 1) Vapaaehtoiset tutkimukseen myös punnitsemalla osallistuvat kasakompostoitajat
- 2) Vapaaehtoiset, jotka kompostoivat kaiken orgaanisen jätteensä kompostoriin
- 3) Vapaaehtoiset kompostoria käyttävät, jotka eivät kompostoi aterijätteitä
- 4) Kasaan kompostoivat ei-vapaaehtoiset
- 5) Kaiken kompostoivat ei-vapaaehtoiset
- 6) Ei- vapaaehtoiset, jotka eivät kompostoi aterijätteitä
- 7) Kotitaloudet, jotka eivät kompostoi mitään

Tutkimuksessa saaduista kotitalousjätteen koostumuksia koskevista tiedoista voitiin todeta seuraavaa: vapaaehtoisilla tutkimukseen osallistuvilla kompostoitajilla oli kerättyjen kotitalousjätteiden seassa 8-22 kg/as/a ruokajätettä, kompostoivilla mutta ei vapaaehtoisilla kotitalouksilla 15-37 kg/as/a ja ei-kompostoivilla kotitalouksilla 37-46kg/as/a. Kuten näistä tuloksista selviää, ei-kompostoivilla oli keskimäärin eniten

ruokajätettä kiinteistöiltä pois lähtevissä jätekuormissa. Merkilläpantavaa tutkimustuloksissa oli, että vielä kompostoinnin jälkeen ruokajätettä saattoi olla kerätyn kotitalousjätteen seassa saman verran ei-vapaaehtoisilla kompostoivilla kuin ei-kompostoivilla kotitalouksilla (37 kg/as/a). Näin ollen tulosten perusteella juuri kompostoivilla kotitalouksilla syntyi selvästi enemmän ruokajätettä kuin ei-kompostoivilla osallistujilla. (Resse & Bioteau, 2012.) Kompostoinnin harjoittaminen kiinteistöillä, joilla syntyy paljon biojätettä, ja jotka tutkimuksen mukaan usein jo kompostoivat, onkin erittäin tärkeää. Orgaaninen jäte saadaan kuljettamisen ja massakäsittelyn sijaan kompostoimalla helposti kiertoon kiinteistöllä

Eräs mahdollinen selitys suuremmalle syntyneelle jätemäärälle kotitalouksilla, jotka eivät kompostoineet, on se, että ne käyttävät ruuanlaittoon enemmän hajoamattomissa pakkauksissa olevia raaka-aineita tai valmisruokaa. Tällöin ei-kompostoivien kotitalouksien kulutustottumukset tulisi ensin saada muutettua jo kulutusvaiheessa siihen suuntaan, että kotitaloudet valitsisivat epäorgaanisen pakkausmateriaalin sijaan enemmän pelkkiä tuoreita raaka-aineita eli kompostoituvaa jätettä. Pelkkä kompostoinnin aloittaminen ei toisi merkittävää muutosta, jos kompostoitavaa materiaalia ei ole.

2.3.2 Ruotsi

Naturvårdsverketin (hallituksen ympäristöviranomaisen) mukaan (2012) Ruotsissa syntyi pelkkää ruokajätettä vuonna 2012 127kg/as/a. Tästä 81 kg syntyi kotitalouksissa ja loput ravintoloissa, teollisuudessa, suurkeittiöissä ja vähittäiskaupan hävikkinä. Määrä on vähän suurempi, kuin Resse & Bioteau (2012) tutkimustulos ruokajätteen määrästä ranskalaisessa Rennes kaupungissa (43-71 kg/as/a).

Ruotsin hallitus on päättänyt, että vuoteen 2018 mennessä 50 % ruokajätteestä tulisi käsitellä biologisesti, jotta ravinteet saadaan talteen (Naturvårdsverket, 2014). Kotikompostoinnin määrän Ruotsissa on arvioitu olleen 48 300 tonnia vuodessa vuonna 2014, eli 5,09 kg/as/a koko väkimäärään nähden. Kotikompostointi vastaa tällöin 11 %:n osuutta ruokajätteen biologisen käsittelyn kokonaismäärästä (438 050t) ja noin 3 %:a koko biologisen käsittelyn määrästä (1 730 490) (Avfall Sverige, 2015). Noin 60 % Ruotsin kunnista kerää syntypaikkalajiteltua biojätettä. Avfall Sverigen tutkimukseen osallistuneista kunnista (joissa biojätettä kerättiin erikseen) 43 %:ssä ruokajätteen lajittelu oli myös pakollista. (Avfall Sverige, 2013.)

2.4 Kiinteistökohtainen jätteenpoltto

2.4.1 Motiivit ja ongelmat

Kiinteistökohtainen jätteenpoltto poikkeaa kiinteistökohtaisesta kompostoinnista siten, että jätteenpoltto on kielletty, koska se aiheuttaa ympäristö- ja terveysriskejä. Kompostointia taas suositellaan. Tämän vuoksi jätteenpolton motiiveihin ei voi sisältyä yhteiskunnasta kumpuava paine tehdä hyvin tai halu suojella ympäristöä, vaan oletettavasti jätteenpoltoon esimerkiksi omassa tulipesässä ajavat käytännön syyt. Jätteenpolton motiiveja ei siis ole syytä tarkastella minkään käyttäytymisteorian kautta.

Vileniuksen (1999) tekemän paperi – ja kartonkipakkausten kotitalouden energiana käyttämistä käsittelevän pro gradu-tutkimuksen mukaan kaatopaikalle menevän jätemäärän vähentäminen oli selvästi suosituin syy jätteiden kiinteistökohtaiseen polttoon, sillä 74 % kyselyyn vastanneista nimesi tämän syyksi. Toiseksi yleisin syy oli pakkausten hyvät sytykeominaisuudet (51 %) ja kolmantena pakkausjätteen sisältämän lämpöenergian talteen ottaminen (46 %). Tutkimuksen tuloksia tulkittaessa on otettava huomioon, että vain edellä mainitut kolme syytä oli annettu vastaajille valmiina vastausvaihtoehtoina. Motiiveja pidemmälle tulkittaessa, kaatopaikalle menevän jätemäärän vähentämisen motiivina voi toimia esimerkiksi halu huolehtia ympäristöstä tai halu säästää jätekeräysmaksuissa tai näiden yhdistelmä. Tämän motiivin syytä ei kysytty Vileniuksen tutkimuksessa.

Kiinteistökohtaisesta jätteenpoltoista voidaan erotella sallittu poltto ja kielletty poltto. Paperi- tai pahvijätteiden hyödyntäminen sytykkeinä (vrt. kierrätys) on sallittu, koska se ei aiheuta merkittävää riskiä ympäristölle ja ihmisen terveydelle. Jätehuoltomääräyksissä yleisesti kiellettyä polttoa on muiden kotitalousjätteiden, kuten muovijätteiden polttaminen takassa sisällä, jolloin hengitysilmaan vapautuu myrkyllisiä kaasuja kuten hiilimonoksidia (CO), syaanivetyä (HCN), rikkioksideja (SO₂) ja furaaneja (C₄H₄O). Lisäksi korkeassa lämpötilassa palavat muovit vahingoittavat mahdollisesti tulisijaa. (Alakangas, 2014.)

2.4.2 Yleisyys Suomessa

Osa jätteistä poltetaan sytykkeinä saunan kiukaassa ja kiuas onkin Suomessa pitkään ollut yleisin kotitalouksien tulisija; 1970-luvun jälkeen rakennetuissa taloissa yleisin tulisija on kuitenkin varaava takka (Luoma, 1997). Vapaa-ajan asunnoilla jätteiden polttoa tapahtuu usein myös ulkona sijaitsevassa tulisijassa. Täysin tulisijattomia pientaloja oli Suomessa vuonna 1988 vain 24 % (Tuomi, 1990). Mahdollisuus jätteiden polttoon on siis selvästi suurimmalla osalla pientalojen asukkaista. Toisin kuin kiinteistökohtaisesta kompostoinnista, kotona tapahtuvan jätteenpolton määrästä on tehty hyvin vähän luotettavia alueellisia tutkimuksia Merilehdon ym.

(2004) kokoomien arvioiden jälkeen. Ainoa määriä arvioiva esitys löytyy Turusen ym. (2008) tekemänä Oulun alueellisesta jätesuunnitelmasta. Siinä oletetaan kotitalouksissa kiinteistöillä poltettavan 35 kg jätettä (per asukas vuodessa). Kainuussa kotijätteenpolton yleisyydeksi arvioitiin haja-asutusalueella 81 % ja taajamissa 53 % pientaloasukkaista, Pohjois-Pohjanmaalla vastaavat arviot ovat 47 % ja 34 %.

Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2014 nuohoojille tekemässä kyselyssä (Eskelinen, 2014) nuohoojat arvioivat, että 15 %:ssa kiinteistöistä jätettä poltetaan siinä määrin, että sillä on vaikutusta tulisijan päästöihin ja/tai nokeentumiseen. Yhteensä Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla on arvioitu poltettavan jätettä kiinteistöillä 4200 t/a (Turunen ym., 2008). Pirkanmaan ELY-keskuksen käyttämissä arvioissa (Kaila ym., 2010) keräyspaperia poltetaan kotitalouksilla 23 000 t/a.

Kiinteistökohtaisen jätteenpolton yleisyys vaihtelee Merilehdon ym. (2004) mukaan 35-40 % ja 81-93 % välillä, alempien prosenttimäärien tutkimusotosten ottaessa kaikki kotitaloudet kerrostalot mukaan lukien huomioon ja korkeampien prosenttimäärien otosten ollessa vain pientaloasukkaista koostuva. Selvityksen mukaan Suomessa poltetaan yhteensä laskennallisesti noin 28 000-31 000 tonnia jätettä vuodessa. Jättemäärät perustuvat Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n sekä YTV:n käyttämiin laskentamalleihin, joiden yhdistelmän perusteella arvioitiin kotitalouksissa valtakunnallisesti poltettujen jätteiden määrä. Laskentamallit esitetään tarkemmin Liitteessä 2. (Merilehto ym., 2004.)

2.4.3 Esimerkkejä alueellisista jätesuunnitelmista

Alueellisissa jätesuunnitelmissa kiinteistökohtainen jätteenpoltto nähdään mainitsemisen arvoisena ympäristö- ja terveysongelmana, joka pyritään ympäristösyistä kieltämään.

Kiinteistökohtainen jätteenpoltto mainitaan ongelmakohtana Itä-Suomen Jätesuunnitelmassa vuoteen 2016 (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, 2009, 38):

*"Jätettä poltetaan tyypillisesti puun joukossa kiinteistöillä.
Talousjätteiden kiinteistökohtainen poltto voi aiheuttaa
hiukkaspäästöjä, nokihaittoja ja haisevia hiilivetyypäästöjä
epätäydellisten palamisolosuhteiden vuoksi."*

Lapin alueellisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2020 (Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus, 2012) kiinteistökohtaisen jätteenpolton toivotaan vähentyvän pakkausten tuottajavastuun tehostamisen myötä.

2.5 Kiinteistökohtainen jätteenpoltto muualla Euroopassa

Ruotsissa jätteenpoltto on lain mukaan kielletty ympäristönsuojeluperustein, eli jätettä ei saa käsitellä itsenäisesti ilman erillistä ilmoitusta, siitä mahdollisesti seuraavien ympäristöhaittojen vuoksi, tässä tapauksessa syntyvien haitallisten hajujen ja päästöjen vuoksi. (Miljösamverkan Västra Götaland, 2009; Miljöbalk 1998:808.)

Irlannissa jätteenpoltto omassa takassa ja puutarhassa on jätehuoltolainsäädännön ja ilmansuojelulain perusteella laitonta (Citizens information, 2014). Lain rikkomisesta voi seurata 3000€:n sakko tai 12 kuukauden vankeustuomio. Myös Englannissa on ilman- ja ympäristönsuojelulakeja, kuten The Environmental Protection Act, 1990, The Clean Air Act, 1993 ja Pollution Prevention and Control Act, 1999, jotka kieltävät rangaistuksen uhalla haitalliset päästöt ilmaan ja rajoittavat näin pienimuotoista jätteenpolttoa.

3 Tutkimusaineisto ja –menetelmät

3.1 Kyselytutkimus

Tutkimusmenetelmänä käytettiin kyselytutkimusta, joka lähetettiin koko Suomen kattavasti eri jätealan toimijoille: jätelaitoksille, ELY-keskuksen asiantuntijoille ja kunnille. Kyselytutkimuksen perusjoukkona, jonka kompostointi- ja jätteenpolttomääriä haluttiin selvittää, olivat kaikki Suomen kotitaloudet (Ahvenanmaa pois lukien). Joukko jaettiin maantieteellisesti pienempiin alueisiin laskelmien (ks. luku 3.3) helpottamiseksi ja asian havainnollistamiseksi. Alueita oli yhteensä 38. Maantieteellisten alueiden sisällä on käsitelty erikseen taajama-alueita, haja-asutusalueita, pientaloja sekä kerrostaloja Varsinaista otosta kotitalouksien joukosta ei kuitenkaan poimittu, vaan tutkimusmenetelmäksi valittiin tiedonkeruu asiantuntijoilta kyselytutkimuksena, jonka tavoitteena oli saavuttaa tietoa kotitalouksien kompostoinnin ja jätteenpolton määristä. Kysely lähetettiin koko maan kattavasti jätelaitoksille (35kpl), jätelautakunnille sekä kunnan tai alueen jätehuollosta vastaaville henkilöille (yht. 61kpl) ja ELY-keskuksille (10kpl). Kohdejoukko valittiin, koska näillä tahoilla oletettiin olevan tietoa alueidensa kotitalouksien jätehuoltomenetelmistä.

Koska tutkimuksessa haluttiin saada tietoa koko valtakunnan alueelta, eikä vain yhdeltä alueelta, alueellisesti tarpeeksi vastauksia antavan valtakunnallisen postikyselyn toteuttaminen ilman taustarahoitusta ei ollut mahdollinen. Internetkyselyssä oletettiin Internetiä käyttämättömien korkeiden ikäluokkien jäävän helposti kyselyn ulkopuolelle. Lisäksi tuloksena saataisiin vastauksia, joita ei voisi kohdentaa luotettavasti alueellisesti, ja vastauksien luotettavuudesta ei voisi mitenkään varmistua. Valtakunnan ja kaikki ikäluokat kattavan todennettavan kohderyhmän tavoittaminen Internetissä koettiin mahdottomaksi. Alueellisten toimijoiden tekemien paikallisten kyselyiden ja tutkimusten oletettiin antavan luotettavimmat ja tarkimmat arviot kiinteistökohtaisesta jätteenkäsittelystä.

Kyselytutkimuksen aineisto kerättiin jätehuollon parissa työskentelevien arvioista kompostoinnin ja jätteenpolton yleisyydestä alueellaan ja ne yhdistettiin laskennallisiin arvioihin asumismuodoista ja asukasmääristä näillä alueilla. Jätelaitosyhdistyksen jäsenlaitoksille, kaikille ELY-keskuksille ja omatoimisesti jätehuollostaan vastaaville kunnille lähetettiin sähköpostitse kyselylomake, jossa esitettiin kysymyksiin oli mahdollista vastata avoimin vastauksin. Kyselyssä pyydettiin muun muassa arvioimaan kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja kiinteistökohtaisen jätteenpolton määriä vastaajatahon alueella. Saatekirjeet, jotka kysymysten mukana lähetettiin, vastaanottajat sekä kysymykset esitetään Liitteessä 1.

Eri tahoille, eli jätelaitoksille, kunnille ja ELY-keskuksille, osoitetun kyselylomakkeen kysymykset poikkesivat toisistaan, koska eri tahojen vastualueet ovat erilaisia ja niillä oletettiin siten olevan erilaista tietoa aiheeseen liittyen. Jätelaitosten oletettiin tietävän, kuinka paljon heidän toimialueellaan on kompostoivia kotitalouksia, sillä joillakin alueilla kotitaloudet tekevät kompostointi-ilmoituksen jätteenkeräysverkostoon liittyessään. Useilla alueilla kompostoinnista ilmoittaminen huomioidaan myös jätemaksun alennuksena. ELY-keskuksilla oletettiin olevan käytössään kompostoinnin yleisyyden laskentamalleja, koska heidän vastuullaan on jätehuollon alueellinen suunnittelu ja kiinteistökohtainen kompostointi ja sen yleisyys on osa tätä suunnittelua. Kunnille lähetetyssä kyselyssä tiedusteltiin kompostoinnin ja jätteenpolton yleisyyden lisäksi onko kiinteistökohtaisesta kompostoinnista ilmoittaminen määritelty pakolliseksi, koska jätehuoltomääräykset kuuluvat kuntien vastuulle.

3.2 Kompostoitavien jätteiden määrien arviointi

Työn yhtenä osatavoitteena oli kompostointimäärien valtakunnallinen arviointi. Kompostointimääriä laskettiin työssä olettamalla kolme eri skenaariota. Skenaariot poikkesivat toisistaan kiinteistöllä kompostiin päätyvän biojätteen määrän osalta. Näiden laskentakaavojen pohjalta saatujen erilaisten määrääarvioiden hyödyntämiseen vaikuttavat tulevaisuudessa mahdollisesti saatavilla olevat lisätiedot todellisista ajankohtaisista syntyvän biohajoavan jätteen määrästä. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrien arviot laskettiin pääsääntöisesti alla esitettyjen oletusten mukaan käyttäen joko yhdistelmää laskukaavoista 1a & 2 tai 1b & 2.

Laskukaavat 1a,b ja 2 ovat seuraavasti:

$$x_1 (\%) * y (as) = k (as) \quad (1a)$$

$$k (as) * b (kg/as/a) \approx m (kg/a) \quad (2)$$

$$x_2 (\%) * (a (\%) * y (as)) = k (as) \quad (1b)$$

$$k (as) * b (kg/as/a) \approx m (kg/a), \text{ missä:} \quad (2)$$

x₁ on kompostoitavien asukkaiden osuus (%)

y on alueen asukkaiden lukumäärä

k on kompostoitavien asukkaiden lukumäärä

b on biohajoavan jätteen määrä

m on kompostoidun biojätteen määrä.

x₂ on kompostoitavien pientaloasukkaiden osuus (%)

a on alueen pientaloasukkaiden osuus (%).

Skenaario 1

Oletetaan syntyvän biojätteen määräksi: 56kg/as/a (Merilehto ym., 2004) ja siitä 100 %:a päätyvän kompostiin.

Skenaario 2

Miniwaste-tutkimuksen (Resse & Bioteau, 2012) mukaan kompostoitavien kotitalouksien kerättyjen kotitalousjätteiden seassa on 22-39 % orgaanista jätettä, eli vain noin 70 % biojätteestä todella kompostoidaan. Oletetaan, että myös Suomessa esimerkiksi pakkausten mukana osa syntyvästä biojätteestä menee muualle kuin kompostiin. Tällöin kompostoitavan biojätteen määräksi b muodostuu $56\text{kg/as/a} \cdot 0,7 = 39,2 \text{ kg/as/a}$. Laskukaavat 1a,b ja 2 ovat skenaariossa 2 muuten vastaavat kuin skenaariossa 1, mutta b -muuttuja tarkoittaa tässä kompostointiin päätyvän biohajoavan jätteen määrää (70% syntyneestä) syntyvän määrän sijaan.

Skenaario 3

Oletetaan, että syntyvä biojätteen määrä b on suurempi, Ruotsissa mitattu 81kg/as/a, ja oletetaan siitä 100 %:n päätyvän kompostiin. Skenaariossa 3 laskukaavan 1a,b muuttujat tarkoittavat samaa, kuin skenaariossa 1, b -muuttujan lukuarvon ollessa kuitenkin suurempi.

Niiden alueiden osalta, joiden jätehuoltolaitokset tai kunnan jätelautakunnat eivät antaneet minkäänlaista arviota kiinteistökohtaisesta kompostoinnista, sovellettiin maantieteellisesti läheisen alueen laskentamallia. Runsten on tehnyt tutkimuksen biojätteen kimppakeräyksestä (2014), jonka yhteydessä jätelaitokset ovat arvioineet myös kiinteistökohtaisen kompostoinnin yleisyyttä toimialueellaan. Tässä tutkimuksessa käytettiin osassa alueista Runstenin tutkimuksen arvioita kompostoinnin yleisyydestä, mikäli jätelaitos ei vastannut tähän tutkimukseen antamalla uutta arviota.

Vertailun vuoksi laskettiin myös Merilehdon ym. vuonna 2004 muodostamien alueellisten laskentamallien perusteella saatujen tulosten valtakunnallinen keskiarvo. YTV-alueen laskentamallia ei voitu alueen erityispiirteiden vuoksi soveltaa koko maahan, minkä vuoksi sen kompostointimääräarvio otettiin huomioon sellaisenaan. Tällöin muiden laskentamallien asukasluvusta on ensin vähennetty YTV-alueen omakotiasujien määrä, jottei heitä huomioitaisi laskelmissa kahteen kertaan. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n laskentamallin mukainen valtakunnallinen arvio vähennettynä YTV:n alueen omakotiasujien lukumäärällä ja lisättynä YTV:n alueellisella kompostointimääräarviolla oli 64 763t/a. Kainuun ympäristökeskuksen laskentamallin perusteella, kun YTV:n alueen kompostointimäärät on lisätty, saatiin valtakunnalliseksi tulokseksi 48 548t/a. Näiden kahden luvun aritmeettinen keskiarvo on 56 656 tonnia kiinteistöllä kompostoitua jätettä vuodessa (Liite 3).

3.3 Aineiston analyysi

Alueellisten pientalojen määrien arvioinnissa on laskelmissa käytetty hyväksi vuoden 2001 Tampereen seutukunnan asuntopoliittista selvitystä (Taulukko 4). Selvitys on valittu tähän tutkimukseen, koska se arvioi eri maantieteellisten alueiden pientaloasukkaiden määrän pelkän valtakunnallisen arvion sijaan. Selvityksen mukaan arvio pientalojen määrästä vastaa uudempaa Tilastokeskuksen valtakunnallista arviota (Taulukko 5) eli sen voi olettaa vielä pätevän. Ahvenanmaan maakunnassa asuvia 28 890 henkilöä ei ole huomioitu tässä Manner-Suomea koskevassa tutkimuksessa. Kuntien asukasluvut pohjautuvat väestötietojärjestelmän rekisteritilanteeseen 31.5.2015.

Laskennoissa on käytetty seuraavia Tilastokeskuksen tietoja: vuonna 2013 kaupunkimaisissa kunnissa yhdessä huoneistossa asui keskimäärin 2,00 henkilöä, ja maaseutumaisissa kunnissa 2,16 henkilöä. Henkilöitä asuu lisäksi keskimäärin 10 % enemmän omakotitaloissa kuin omakotikiinteistöjen osuus kaikista kiinteistöistä on ja kerrostaloissa puolestaan 10 % vähemmän (Taulukko 5). Taajama-aste on laskettu Tilastokeskuksen kuntien tietokantapalvelun avulla (Tilanne 1.1.2012) (SVT, 2013a.)

Taulukko 4. Talotyyppit (%) Tampereen seutukunnan asuntopoliittisen selvityksen perusteella 2001 (Suunnittelukeskus Oy, 2003).

Alue	Erilliset pientalot	Rivi- ja ketjutalot	Asuinkerrostalot	Muut	Henkilöitä pientaloissa ¹⁾
Uusimaa	24,5	10,6	63,4	1,6	35
Etelä-Suomi	41,7	13,1	42,8	2,4	52
Itä-Suomi	47,2	17,2	33,1	2,6	57
Väli-Suomi	53,0	14,9	29,5	2,7	63
Pohjois-Suomi	51,2	16,5	29,6	2,7	61
Ahvenanmaa	61,9	7,6	26,4	4,1	
Yhteensä (%)	40,3	13,5	43,8	2,3	
Alue	Erilliset pientalot	Rivi- ja ketjutalot	Asuinkerrostalot	Muut	Henkilöitä pientaloissa ¹⁾
Pirkanmaan maakunta	36,5	13,3	47,3	2,9	47

1) tässä tutkimuksessa laskettu, talotyyppien osuus (%) + 10 %

Taulukko 5. Asuntokunnat ja henkilöt jaoteltuna talotyyppin mukaan v. 2013 (Suomen virallinen tilasto SVT, 2013a) .

Talotyyppi	Asuntokuntia	%	Henkilöitä	%
Kaikki asuntokunnat	2 599 613	100,0	5 331 783	100
Erillisessä pientalossa (omakoti- tai paritalossa) asuvat	1 046 214	40,2	2 692 435	50,5
Rivitalossa asuvat	358 458	13,8	706 316	13,2
Asuinkerrostalossa asuvat	1 147 643	44,1	1 851 338	34,7
Muu rakennus (liikerakennuksessa ym. asuvat)	47 298	1,8	81 694	1,5

Alueelliset arviot kompostoitavien jätteiden määrästä laskettiin hyödyntäen kolmea eri skenaariota biojätteen synty-/kompostointimääristä (kg/as/a), jotka on esitetty kaavoissa 1_{a,b} ja 2 (s.20-21). Osalla alueista kompostoitavien henkilöiden määrääarviot laskettiin siten, että kyselyn tuloksena saatu kompostointiyleisyys (%) kerrottiin alueen asukasmäärällä. Jos kyselyn tuloksena saatiin kompostoinnin yleisyys pientaloasukkaiden keskuudessa, kerrottiin asukasmäärä vielä pientaloasukkaiden osuudella (%) kaikista asukkaista (Taulukko 4). Joillain alueilla, joilta ei saatu kyselyyn vastausta, käytettiin Runstenin (2014) kyselyn tulosten mukaisia, kompostoinnin yleisyyttä kuvaavia arvoja (%). Kompostointimäärät laskettiin joillain alueilla (joilta kyselyyn ei saatu vastausta) Oulun läänin jätesuunnitelmassa (Turunen ym., 2008) esitetyn Pohjois-Pohjanmaata koskevan laskentamallin perusteella, jonka mukaan 19 % taajama-alueiden omakotiasukkaista ja 31 % haja-asutusalueiden omakotiasukkaista kompostoi. Oulun läänin jätesuunnitelmassa esitettiin myös Kainuun aluetta koskeva arvio kiinteistökohtaisen kompostoinnin yleisyydestä; sen mukaan taajamissa kompostoi 33 % ja haja-asutusalueilla 67 % pientalojen asukkaista. Tätä arviota käytettiin laskelmissa, jotka koskivat Kainuun alueen läheisiä alueita.

3.4 Tutkimuksen laadun arviointi

Työssä arvioitiin myös tutkimusmenetelmien laatua useiden erilaisten parametrien avulla, jotka kuvaavat mm. menetelmien luotettavuutta, toistettavuutta, tarkkuutta ja johdonmukaisuutta.

Taulukossa 6 on selitetty tutkimuksen laadun arvioinnissa käytetyt termit.

Taulukko 6. Tutkimusmenetelmän ja tutkimustulosten tarkastelussa käytetyt parametrit.

Parametri	Selitys
Menetelmän reliabiliteetti	Onko tutkimusmenetelmä luotettava siten, että tutkimustulokset eivät pohjaudu sattumaan?
Menetelmän stabiliteetti	Pysyykö menetelmän luotettavuus samana toistettaessa tutkimus myöhemmin?
Menetelmän konsistenssi	Mittasivatko kaikki menetelmän indikaattorit (tässä tutkimuksessa kysymykset) samaa haluttua asiaa?
Menetelmän kongruenssi =yhdenmukaisuus	Antoivatko erilaiset indikaattorit keskenään vertailukelpoisia tuloksia?
Menetelmän tarkkuus	Oliko menetelmä muodostettu niin, että se toistettaessa antaisi yhtä tarkasti samat vastaukset?
Menetelmän objektiivisuus	Mahdollistaako menetelmä tulokset, joita voisi tulkita eri tavoin tulkitsijasta riippuen?
Ilmiön jatkuvuus	Onko tutkimustulos linjassa aiempien tutkimusten kanssa, jos on syytä olettaa ilmiön olevan jatkuvanluonteista?
Menetelmän validiteetti	Olivatko kohderyhmä ja kysymykset hyviä? Mittasivatko tutkimusote ja -menetelmät sitä asiaa, joka tutkimuskysymyksissä määritettiin selvitettäväksi asiaksi?
Looginen validiteetti = koettu validiteetti	Oliko tutkimusmenetelmä tutkimuksen tekijän mielestä hyvin muodostettu haluttujen tutkimusongelmien selvittämiseksi?

Parametri	Selitys
Sisäinen validiteetti	Ymmärsivätkö kaikki tutkimukseen osallistuneet kysymykset samalla tavalla? Oliko menetelmä paras mahdollinen tutkimusongelmien selvittämiseksi? Johtuivatko muuttujien väliset erot tekijöistä, joiden oletettiin vaikuttavan tuloksiin?
Ulkoinen validiteetti	Oliko menetelmä valittu hyvin otoksen tarpeeksi suuren varianssin ja objektiivisten tulosten varmistamiseksi?
Aineistovaliditeetti	Toiko tutkimus hyvin esille tutkimuksessa esiteltyjen tulosten lähteet? Onko esitetyssä aineistosta objektiivisesti nähtävillä tutkimuksessa esitetyt tulokset?
Korrelatiivinen validiteetti	Saatiinko samanlaisia tuloksia kuin jossain muussa tutkimuksessa?
Rakennevaliditeetti	Oliko menetelmä kattava koko kohteen riittävään saavuttamiseen?
Tulosten reliabiliteetti	Vaikuttivatko tutkimustulokset luotettavilta?
Tulosten validiteetti	Pystyttiinkö esitetyt tutkimustulokset johtamaan pätevästi ja johdonmukaisesti aineistosta?

4 Tutkimustulokset ja niiden tarkastelu

4.1 Kiinteistökohtainen kompostointi

4.1.1 Tutkimukseen vastanneet tahot

Tutkimukseen saatiin vastauksia 33 (106sta), eli 31 %:lta tahoista, joille lähetettiin kysely. Jätelaitoksista 34 % (12/35) vastasi kyselyyn, ELY-keskuksista 40 % (4/10) ja kunnista ja jätelautakunnista 28 % (17/61). Kuitenkin vain 12 vastauksessa (11 % lähetetyistä) oli annettu uusi arvio kompostoinnin yleisyydestä alueella. Kainuun ELY-keskuksen vastauksessa viitattiin vuonna 2008 Oulun läänin jätesuunnitelmassa (Turunen ym., 2008) julkaistuun tutkimukseen kiinteistökohtaisesta kompostoinnista Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun alueilla. Alueelliset arviot tehtiin näiden 12 vastauksen, Kainuun ELY-keskuksen ehdottaman vanhemman arvion sekä Runstenin jätelaitoksille tekemän kyselytutkimuksen (2014) tulosten perusteella. Saadut 12 tämänhetkiseen tietoon perustuvaa vastausta antoivat Taulukossa 7 luetellut tahot:

Taulukko 7. Kyselyyn vastanneet tahot, jotka antoivat arvion kompostoinnin yleisyydestä alueellaan tällä hetkellä

Etelä-Suomi(2kpl)	HSY-kuntayhtymä, Nurmijärven kaupunki
Keski-Suomi (2kpl)	Mustankorkea Oy, Äänekosken kaupunki
Länsi-Suomi (4kpl)	Porin kaupunki, Turun kaupunki, Rouskis Oy, Lakeuden etappi Oy
Itä-Suomi(3kpl)	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy, Jätekuikko Oy, Kiteen kunta
Pohjois-Suomi (1kpl)	Lapin Jätehuolto Oy

Vastaajatahot sijoittuvat maantieteellisesti eri puolille Suomea. Aineiston luotettavuuden arvioinnissa täytyy kuitenkin ottaa huomioon vastaajien mahdollinen suurempi kiinnostus aiheeseen, eli aktiivisempi kompostoinnin markkinointi omalla alueellaan, jolloin jos pelkästään vastaajatahojen arvioita olisi sovellettu koko Suomeen, eivät tulokset välttämättä vastaisi epäaktiivisempia alueita. Tämän vuoksi laskelmissa käytettiin myös Runstenin raporttiinsa (2014) saamia kompostoinnin yleisyysarvioita sekä kahden ympäristökeskuksen asiantuntija-arvioita alueidensa kompostoinnin yleisyydestä.

4.1.2 Alueelliset käytännöt

Taulukkoon 8 on koottu tiedot kiinteistökohtaisen kompostoinnin alueellisista käytännöistä. Kunnat ovat taulukossa erikseen, jos ne eivät kuulu minkään jätehuoltoyhtiön alaisuuteen. Kompostointikäytäntöjen lähteinä olivat alueelliset jätehuoltomääräykset. Taulukosta löytyvään jätelaitoksen tai kunnan arvioon kompostoinnin yleisyydestä on käytetty tämän tutkimuksen kyselyn tuloksia sekä Runstenin (2014) tekemää tutkimusta biojätteen kimpfakeräyksestä, jonka yhteydessä jätelaitokset ovat arvioineet myös kiinteistökohtaisen kompostoinnin yleisyyttä. Kunnille on lähetetty tämän tutkimuksen kyselyn lähettämisen yhteydessä taulukko tiedoksi ja sen tietoihin on ollut mahdollista vaikuttaa. Jokaisen alueen tulosten kohdalla on esitetty tapa, jolla arvio kompostoinnin yleisyydestä on johdettu tutkimustuloksista tai kirjallisuudessa esitetyistä tiedoista.

Taulukko 8. Kyselytutkimuksen tulokset: kooste kompostoinnin alueellisista käytännöistä. Jos tietoa ei ole ollut saatavilla, taulukossa on viiva (-) sarakkeen kohdalla.

Jätelaitos/ kunta	Ilmoitetaanko kompostoinnista	Onko alueella biojätteen lajitteluvaihtoehto	Jätelaitoksen tai kunnan arvio kompostoinnin yleisyydestä (lähde: kysely, jos ei muuta mainintaa)
Botnias Oy	Kyllä, jos haluaa pidennetyn keräysvälin	Ei	-
Ekorosk Ab Oy	Ei	Kyllä aina jätehuollon piirissä olevilla kotitalouksilla	-
Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	Ei	Kyllä aina	46 %
Hankasalmi	-	Kyllä aina	-
Hartola	-	Kyllä aina	-
onkajoki	-	Kyllä aina	-
HSY:n jätehuolto	Kyllä aina	Kyllä, jos väh. 10 huoneiston kiinteistö tai yli 50kg biojätettä/vko	4,5 %
Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy	Kyllä, jos ei halua liittyä biojätteen erilliskeräykseen tai jos haluaa pidennetyn keräysvälin	Kyllä, jos väh. 5 huoneiston kiinteistö tai 20kg/vko, pienemmille suositellaan kompostointia	-

Jätelaitos/ kunta	Ilmoitetaanko kompostoinnista	Onko alueella biojätteen lajitteluvaikeus	Jätelaitoksen tai kunnan arvio kompostoinnin yleisyydestä
Joutsa	-	Kyllä, jos väh. 3 huoneiston kiinteistö tai 50kg/vko	-
Jämijärvi	-	Kyllä aina	-
Jämsän Jätehuolto liikelaitos	Kyllä, jos haluaa alemman jätemaksun eikä halua liittyä biojätteen erilliskeräykseen	Kyllä aina	-
Jätekukko Oy	Kyllä aina	Kyllä, jos väh. 5 huoneiston kiinteistö, tai biojätettä yli 50l/vko	46 % pientaloasukkaista
Kainuun jätehuollon kuntayhtymä (Ekokymppi)	Kyllä aina	Kyllä aina	-
Kangasniemen Jätehuolto Oy	-	Kyllä aina	-
Kankaanpää	Ei	Kyllä, jos väh. 5 huoneiston kiinteistö, tai biojätettä yli 50kg/vko	-
Karvia	-	Kyllä aina	-
Keski-Savon Jätehuolto	Kyllä, vapaaehtoisesti ja vapaamuotoisesti	Kyllä aina, erilliskeräykseen liittyttävä, jos väh. 5 huoneiston kiinteistö, tai biojätettä yli 30 kg/vko	-
Keuruu	-	Kyllä aina	-

Jätelaitos/ kunta	Ilmoitetaanko kompostoinnista	Onko alueella biojätteen lajitteluvaikeus	Jätelaitoksen tai kunnan arvio kompostoinnin yleisyydestä
Kiertokapula Oy	Kyllä, jos haluaa pidennetyn tyhjennysvälin tai alemman aluekeräysmaksun	Kyllä, jos väh. 10 huoneistoa (Mäntsälässä 5), Hämeenlinnassa, Hyvinkäällä vain taajama-alueilla, jos biojätettä syntyy 20kg/vko	-
Kitee	-	Kyllä aina	50 %
Kolari	-	Ei	-
Kuusamo	-	Kyllä, taajamissa väh. 10 huoneiston kiinteistöissä, jos biojätettä yli 20kg/vko	-
Kymenlaakson Jäte Oy	Kyllä, jos haluaa pidennetyn tyhjennysvälin	Kyllä, taajamissa väh. 3 huoneiston kiinteistöissä, jos biojätettä yli 50kg/vko	39 % pientaloasukkaista (lähde:Runsten, 2014)
Laihia	-	Kyllä aina	-
Lakeuden Etappi Oy	Kyllä, jos ei halua liittyä erilliskeräykseen	Kyllä, väh. 5 huoneiston kiinteistöissä, jos biojätettä yli 50kg/vko	Ilmoituksen on tehnyt 7 %, mutta se ei ole pakollinen
Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	Kyllä, jos haluaa alennuksen jätemaksuihin (10%)	Ei	9,5 %
Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	Kyllä, jos haluaa pidennetyn keräysvälin	Kyllä, väh. 5 huoneiston kiinteistöissä, jos biojätettä yli 20kg/vko	30 % pientaloasukkaista (lähde:Runsten, 2014)
Luhanka	-	Kyllä aina	-
Metsäsairila Oy	Kyllä, jos ei halua erilliskeräyksen piiriin	Kyllä aina	-
Millespakka Oy	Kyllä, jos ei halua erilliskeräyksen piiriin taajama- alueella	Kyllä aina	-
Multia	Kyllä aina	Kyllä aina	-

Jätelaitos/ kunta	Ilmoitetaanko kompostoinnista	Onko alueella biojätteen lajitteluvaikeus	Jätelaitoksen tai kunnan arvio kompostoinnin yleisyydestä
Mustankorkea Oy	Kyllä (JKL)	Kyllä aina (JKL)	30 %
Napapiirin Residuum Oy	Kyllä, jos ei halua erilliskeräykseen	Kyllä, jos väh. 5 huoneistoa kiinteistössä, jos biojätettä yli 20kg/vko	-
Nurmijärven kunta	Kyllä, jos haluaa pidennetyn jätekeräysvälin	Kyllä, jos väh. 5 kiinteistöä huoneistossa, jos biojätettä yli 20 kg/vko	11,25 % on tehnyt kompostointi- ilmoituksen
Oulun Jätehuolto Oy	Ei ilmoiteta	Kyllä, jos väh. 4 huoneistoa kiinteistössä, jos biojätettä yli 20kg/vko	-
Outokumpu	-	Kyllä, jos väh. 5 huoneistoa kiinteistöllä, jos biojätettä yli 50l/vko	-
Pertunmaa	Kyllä, jos ei halua liittyä erilliskeräykseen	Kyllä aina	-
Perämeren Jätehuolto Oy	Kyllä, jos haluaa pidennetyn keräysvälin	Kyllä, jos väh. 4 huoneistoa kiinteistössä, jos biojätettä yli 50kg/vko	-
Petäjävesi	-	Kyllä aina	-
Pirkanmaan Jätehuolto Oy	Kyllä, jos ei halua erilliskeräykseen	Kyllä, jos väh. 5 huoneistoa kiinteistössä, jos yli 20kg/vko	35 % pientaloasukkaista (lähde:Runsten, 2014)
Porin kaupunki	Kyllä, jos ei halua erilliskeräykseen	Kyllä, jos väh. 5 huoneistoa kiinteistössä, jos yli 20kg/vko	20 % pientaloasukkaista
Posio	-	Ei	-
Puhas Oy	Ei	Kyllä asemakaava- alueilla aina	-
Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	Kyllä, jos ei halua erilliskeräykseen tai haluaa harventaa tyhjennysväliä	Kyllä, jos väh. 10 huoneistoa kiinteistöllä, jos biojätettä yli 50l/vko	40 % pientaloasukkaista (lähde:Runsten, 2014)

Jätelaitos/ kunta	Ilmoitetaanko kompostoinnista	Onko alueella biojätteen lajitteluvaikeus	Jätelaitoksen tai kunnan arvio kompostoinnin yleisyydestä
Rauman seudun jätehuoltolaitos	Kyllä, jos haluaa pidennetyn tyhjennysvälin	Kyllä, jos väh. 5 huoneistoa kiinteistöllä, tätä pienemmällä kompostointioletus, jos biojätettä yli 25kg/kk	-
Rosk'n Roll Oy Ab	Kyllä, nykyisten jätehuoltomääräyste n mukaan	Kyllä, jos väh. 5 huoneistoa kiinteistöllä, tai jos biojätettä yli 20kg/vko	-
Rouskis Oy	Kyllä, jos haluaa pidennetyn jätekeräysvälin	Kyllä, jos väh. 5 huoneistoa kiinteistöllä, tai jos biojätettä yli 20kg/vko	Kemiönsaarella 50 % on tehnyt kompostointi- ilmoituksen
Rääkkylä	-	Kyllä aina	-
Sammakko- kangas Oy	Kyllä aina	Kyllä aina, biojätteen erilliskeräys on vain taajamissa, haja- asutusalueilla oletus on kompostointi	-
Satakierto Oy	Ei	Kyllä aina, erilliskeräys jos väh. 5 huoneistoa kiinteistöllä	-
Savonlinnan Seudun Jätehuolto Oy	Kyllä, jos haluaa pidentää keräysväliä	Kyllä aina	-
Stormossen Ab Oy	Kyllä, jos haluaa pidentää keräysväliä	Kyllä, jos väh. 5 huoneistoa kiinteistöllä, tai jos biojätettä yli 80kg/2 vko	-
Taivalkoski	-	Ei	-
Tohmajärvi	-	Kyllä, taajama-alueilla rivi- ja kerrostaloissa, jos biojätettä yli 50l/vko	-
Toivakka	-	Kyllä aina	-
Turun Seudun Jätehuolto Oy	Ei	Kyllä taajama-alueilla, jos väh. 20 huoneistoa kiinteistöllä, jos biojätettä taajama- alueilla 100l/vko, sen ulkopuolella 200l/vko	14 %

Jätelaitos/ kunta	Ilmoitetaanko kompostoinnista	Onko alueella biojätteen lajitteluvaikeus	Jätelaitoksen tai kunnan arvio kompostoinnin yleisyydestä
Utsjoki	Kyllä, jos haluaa alennusta jätemaksuista	Ei	-
Vakka-Suomen seudun jätehuolto- määräykset	-	Kyllä, jos väh. 10 huoneistoa kiinteistöllä, jos biojätettä yli 100kg/kk, taajama- alueilla	-
Vestia Oy	Kyllä, jos haluaa harventaa keräysväliä	Kyllä, jos väh. 10 huoneistoa kiinteistöllä, jos biojätettä yli 50kg/vko	-
Ylä-Savon Jätehuolto Oy	Ei	Kyllä, taajama-alueella, jos väh. 10 huoneistoa kiinteistöllä, jos biojätettä yli 50l/vko	-
Äänekoski	Kyllä	Kyllä, taajama-alueilla	67 % pientaloasukkaista

HSY:n, Nurmijärven ja Lapin Jätehuolto Oy:n alueella kompostoivien henkilöiden lukumäärä laskettiin kompostointi-ilmoitusten perusteella, koska niiden lukumäärät saatiin kyselyn tuloksena. Myös Lakeuden Etappi vastasi kyselyyn kompostointi-ilmoitusten tekijöiden määrällä, mutta koska ilmoitus ei ole alueella pakollinen, sitä ei voitu hyödyntää lopullisissa laskelmissa. Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n kohdalla kompostoivien henkilöiden lukumäärä laskettiin kyselyn tuloksena saadun biojätteen erilliskeräilyyn kuulumattomien kotitalouksien määrän perusteella. Muiden alueiden laskelmat pohjautuvat kompostointiyleisyyden ja asukaslukujen perusteella laskettuihin arvioihin.

4.1.3 Alueelliset kompostoitujen jätteiden määrät

Seuraavissa taulukoissa 9–46 on 38 alueelle (Kuva 3) laskettu asukasluvun ja kompostoinnin yleisyysarvion perusteella kompostoivien asukkaiden lukumäärä (Kaava 1a,b), sekä kolmen eri skenaarion mukaiset arviot koko alueen kompostointimäärästä (t/a) (Kaava 2). Alueissa ovat mukana kaikki Manner-Suomen kunnat, eli niiden kattavuuden tulisi kattaa koko perusjoukko. Nämä 38 aluetta on muodostettu jätehuolto-yhtiöiden toimialueiden pohjalta ja niillä oletetaan olevan jätehuoltomääräysten myötä samat käytännöt. Jätehuolto-yhtiöiden toimialueiden lisäksi mukana on yksittäisiä kuntia, joilla on itsenäinen jätehuolto ja tähän tutkimukseen saatu vastaus koski näin ollen vain ko. kuntaa. Joka kunnan

asukasluku ja taajama-aste (mikäli laskukaavan mukaan tarvittiin tämä tieto) sekä kompostointiaktiivisuus asukaslukuun nähden on esitetty Liitteessä 4. Alueellisten arvioiden perusteella laskettiin lopuksi koko maan kiinteistökohtainen kompostoitavan jätteen määrä (t/a).



Kuva 3. Kunnat, joiden ympärysalueille laskettiin kiinteistökohtaisesti kompostoidun jätteen määrä.

1. Alajärven alue

Kompostoinnin yleisyyden laskemiseksi Alajärven alueella käytettiin Pohjois-Pohjanmaan laskentakaavaa (Turunen ym., 2008), jonka mukaan 19 % taajama-alueiden omakotiasukkaista ja 31 % haja-asutusalueiden omakotiasukkaista kompostoi. Taajama-asukkaiden lukumäärä alueella yhteensä on 14 492. Käytetään Väli-Suomen pientaloarviota, jonka mukaan 63 % henkilöistä asuu omakotitaloissa (Taulukko 4) ja lasketaan kaavalla 1b:

$0,19 * (0,63 * 14\,492) + 0,31 * (0,63 * 13\,483) \approx 4\,368$ hlöä. Yleisyydeksi tästä saadaan asukaslukuun suhteutettuna $4\,368 / 27\,975 \approx 15,6$ %.

Taulukko 9. Alajärvellä kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$4\,368 * 56 \approx 245\text{t/a.}^{1)}$
Skenaario 2	$4\,368 * (56 * 0,7) \approx 171\text{t/a.}^{2)}$
Skenaario 3	$4\,368 * 81 \approx 354\text{t/a.}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

2. Euran alue

Kompostoinnin yleisyydeksi Säkylässä valittiin maantieteellisesti lähellä sijaitseva Porin kaupunki ja sovellettiin sen alueen kompostointiyleisyydestä, joiden mukaan 20% pientaloasukkaista kompostoi. Pientaloasukkaita Etelä-Suomessa on noin 52 % (Taulukko 4), ja tällöin kaavan 1b mukaisesti kompostojien lukumääräksi saatiin:

$0,2 * (0,52 * 29\,973) \approx 3\,117$ hlöä.

Taulukko 10. Eurassa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$3\,117 * 56 \approx 175\text{t/a.}^{1)}$
Skenaario 2	$3\,117 * (56 * 0,7) \approx 122\text{t/a.}^{2)}$
Skenaario 3	$3\,117 * 81 \approx 253\text{t/a.}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

3. Forssan alue

Loimi-Hämeen Jätehuollon alueella kiinteistökohtaisen kompostoinnin yleisyys on Runstenin (2014) mukaan 15-30 % pientaloasukkaista. Tähän työhön valittiin 30 %, koska se on lähellä maantieteellisesti läheisen Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n tutkimustuloksia. Pientaloasukkaita on Etelä-Suomessa 52 % (Taulukko 4) asukkaista. Näin ollen kotikompostoijiksi saatiin kaavan 1b perusteella:

$$0,3 * (0,52 * 88\,862) \approx 13\,863 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 11. Forssassa kompostoitavien jätteiden määrät

Skenaario 1	$13\,863 * 56 \approx 776\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$13\,863 * (56 * 0,7) \approx 543\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$13\,863 * 81 \approx 1\,123\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

4. HSY:n alue

Helsingin seudulla kompostoinnin yleisyys laskettiin tämän tutkimuksen kyselyn tulosten perusteella seuraavasti: yhteensä 25780 taloutta on tehnyt kompostointi-ilmoituksen, joka on pakollinen HSY:n alueella. Kaupungissa asuvissa talouksissa asuu keskimäärin 2,00 henkilöä:

$$25780 * 2 \approx 51560 \text{ hlöä. Yleisyydeksi tästä saatiin näin ollen: } 51560 / 1\,152\,485 \approx 4,5 \text{ \%.}$$

Taulukko 12. HSY:n alueella kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$51\,560 * 56 \approx 2\,887\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$51\,560 * (56 * 0,7) \approx 2\,021\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$51\,560 * 81 \approx 4\,176\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

5. Hämeenlinnan alue

Hämeenlinnan alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Loimi-Hämeen Jätehuollon arvion mukaan (Runsten, 2014), jonka mukaan 15-30 % pientaloasukkaista kompostoi, ja työhön valittiin 30 % yleisyys, koska se vastaa muita läheisten alueiden arvioita. Etelä-Suomessa asuu 52 % ihmisistä pientaloissa (Taulukko 4), eli kotikompostojien määrä laskettiin kaavan 1b mukaan seuraavasti:

$$0,30 * (0,52 * 343\,829) \approx 53\,637 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 13. Hämeenlinnassa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$53\,637 * 56 \approx 3\,004\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$53\,637 * (56 * 0,7) \approx 2\,103\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$53\,637 * 81 \approx 4\,345\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

6. Iisalmen alue

Iisalmen alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Jätekukon kompostointiyleisyyden arvion mukaan. Jätekukon arvio vastaa Ylä-Savon Jätehuollon alueella tehtyä hieman vanhempaa opinnäytetutkimusta, jonka mukaan 46 % alueen pientaloasukkaista kompostoi ympäri vuoden (Jauhiainen & Rönkä, 2001). Itä-Suomessa asuu 57 % henkilöistä pientaloissa (Taulukko 4), eli kompostoivia henkilöitä on kaavan 1b avulla arvioituna:

$$0,46 * (0,57 * 56212) \approx 14\,739 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 14. Iisalmessa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$14\,739 * 56 \approx 825\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$14\,739 * (56 * 0,7) \approx 578\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$14\,739 * 81 \approx 1\,194\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

7. Joensuun alue

Joensuussa kompostoinnin yleisyydeksi valittiin maantieteellisesti lähellä sijaitseva Jätekukon Savo-Pielisen toimialue ja sovellettiin sen alueen kompostointiyleisyydestä. Kiteen kunnan oma arvio omatoimisesta kompostoinnista on 50 %, minkä vuoksi Kitee käsiteltiin erikseen, siellä kompostoi laskennallisesti siis $(0,5 * 10949) 5475$ hlöä. Kiteen osalta kyselyssä arvioitiin että noin puolet syntyvästä 600–700 tonnista biojätettä käsitellään kiinteistöillä. Se vastaa skenaarion 1 arviota, joka on Kiteen osalta 307 tonnia. Pientaloasukkaita Itä-Suomessa on noin 57 % henkilöistä (Taulukko 4). Kaavan 1b avulla saadun Joensuun alueella kompostoitavien henkilöiden lukumäärään lisättiin Kiteellä kompostoitavien henkilöiden lukumäärä:

$$0,46 * (0,57 * 126\,439) + 5475 \approx 33\,152 + 5475 \approx 38\,627 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 15. Joensuussa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$38\,627 * 56 \approx 2\,163\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$38\,627 * (56 * 0,7) \approx 1\,514\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$38\,627 * 81 \approx 3\,129\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

8. Jyväskylän alue

Jyväskylän alueella kompostoi tämän tutkimuksen kyselyn perusteella 30 % jätteenkuljetuksen asiakkaista; samaa yleisyyttä sovellettiin koko asukasmäärään, jolloin saatiin kompostoitavien henkilöiden lukumäärä määritettyä kaavan 1a mukaisesti:

$$0,3 * 194\,000 \approx 58\,200.$$

Taulukko 16. Jyväskylässä kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$58\,200 * 56 \approx 3\,259\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$58\,200 * (56 * 0,7) \approx 2\,281\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$58\,200 * 81 \approx 4\,714\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

9. Jämsän alue

Jämsän alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Jyväskylän alueellisen arvion mukaan, jolloin 30 % asukkaista kompostoi, eli kompostoivien henkilöiden lukumäärä on tällöin (kaava 1a):

$$0,3 * 24\,852 \approx 7456.$$

Taulukko 17. Jämsässä kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$7\,456 * 56 \approx 418\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$7\,456 * (56 * 0,7) \approx 292\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$7\,456 * 81 \approx 604\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

10. Kajaanin alue

Kajaanin alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin käyttämällä Oulun ympäristökeskuksen Kainuun alueen arviota kiinteistökohtaisen kompostoinnin yleisyydestä. Arvion mukaan Kainuussa taajamissa kompostoi 33 % ja haja-asutusalueilla 67 % pientalojen asukkaista (Turunen ym., 2008). Pohjois-Suomessa pientaloissa asuu noin 61 % henkilöistä (Taulukko 4). Taajamissa Kajaanin alueella asuu 57 189 henkilöä, ja näin ollen kaavan 1b mukaan kompostoivien henkilöiden lukumääräksi saatiin:

$$0,33 * (0,61 * 57\,189) + 0,67 * (0,61 * 21\,827) \approx 20\,433 \text{ hlöä.} \quad \text{Tästä saatiin prosentuaaliseksi kompostojien osuudeksi koko alueella 25,9 \%}$$

Taulukko 18. Kajaanissa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$20\,433 * 56 \approx 1\,144\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$20\,433 * (56 * 0,7) \approx 801\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$20\,433 * 81 \approx 1\,655\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

11. Kankaanpään alue

Porin alueella tehdyn kompostointitutkimuksen (Porin kaupungin ympäristövirasto, 2010) mukaan 20 % pientaloasukkaista kompostoi ympärivuotisesti ja 55 % asukkaista asuu pientaloissa. Näitä tietoja sovellettiin Kankaanpään alueen kompostointiyleisyyden laskemiseen kaavan 1b avulla:

$$0,2 * (0,55 * 18\,119) \approx 1\,993 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 19. Kankaanpäässä kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$1\,993 * 56 \approx 112\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$1\,993 * (56 * 0,7) \approx 78\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$1\,993 * 81 \approx 161\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

12. Kauhajoen alue

Kauhajoen alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Oulun ympäristökeskuksen arvion Pohjois-Pohjanmaan kompostointiyleisyydestä (Turunen ym., 2008) perusteella. Sen mukaan 19 % taajama-alueiden omakotiasukkaista ja 31 % haja-asutusalueiden omakotiasukkaista kompostoi. Taajama-asukkaiden lukumäärä alueella yhteensä on 25 366. Laskelmissa käytettiin Väli-Suomen pientaloarviota, jonka mukaan 63 % henkilöistä asuu omakotitaloissa (Taulukko 4), jolloin saatiin kaavan 1b mukaisesti:

$$0,19 * (0,63 * 25\,366) + 0,31 * (0,63 * 15\,235) \approx 6\,012 \text{ hlöä. Yleisyydeksi tästä saatiin asukaslukuun suhteutettuna } 6\,012 / 40\,601 \approx 14,8 \text{ \%.}$$

Taulukko 20. Kauhajoella kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$6\,012 * 56 \approx 337\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$6\,012 * (56 * 0,7) \approx 236\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$6\,012 * 81 \approx 487\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

13. Kokkolan alue

Kokkolan alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Oulun ympäristökeskuksen arvion Pohjois-Pohjanmaan kompostointiyleisyydestä (Turunen ym., 2008) perusteella. Sen mukaan 19 % taajama-alueiden omakotiasukkaista ja 31 % haja-asutusalueiden omakotiasukkaista kompostoi. Taajama-asukkaiden lukumäärä alueella on yhteensä 96 279. Tässä käytettiin Väli-Suomen pientaloarviota, jonka mukaan 63 % henkilöistä asuu omakotitaloissa (Taulukko 4), ja laskettiin edelleen kaavan 1b mukaisesti kompostoitavien henkilöiden lukumäärä:

$0,19 * (0,63 * 96\,279) + 0,31 * (0,63 * 28\,377) \approx 17\,067$ hlöä. Yleisyydeksi tästä saatiin asukaslukuun suhteutettuna $17\,067 / 124\,656 \approx 13,7\%$.

Taulukko 21. Kokkolassa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$17\,067 * 56 \approx 956\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$17\,067 * (56 * 0,7) \approx 669\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$17\,067 * 81 \approx 1\,382\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

14. Kouvolan alue

Kymenlaaksossa kompostoinnin yleisyys on Runstenin tutkimuksen (2014) mukaan 39 % pientaloasukkaista ja pientaloissa asuu Etelä-Suomessa 52 % väestöstä (Taulukko 4), eli kotikompostojia alueella on (kaava 1b):

$0,39 * (0,52 * 188\,587) \approx 38\,245$ hlöä.

Taulukko 22. Kouvolassa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$38\,245 * 56 \approx 2\,142\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$38\,245 * (56 * 0,7) \approx 1\,499\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$38\,245 * 81 \approx 3\,098\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

15. Kuopion alue

Kuopion alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Jätekukon kompostointiyleisyysarvion mukaan, joka oli 46 % pientaloasukkaista. Itä-Suomessa asuu 57 % henkilöistä pientaloissa (Taulukko 4), eli kompostoivien henkilöiden lukumäärä Jätekukon alueella on kaavan 1b mukaisesti:

$$0,46 * (0,57 * 209\,371) \approx 54\,897 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 23. Kuopiossa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$54\,897 * 56 \approx 3\,074 \text{ t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$54\,897 * (56 * 0,7) \approx 2\,152 \text{ t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$54\,897 * 81 \approx 4\,447 \text{ t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

16. Lahden alue

Lahden alueella kompostoinnin yleisyys on Runstenin (2014) tutkimuksen mukaan 40 % pientaloasukkaista. Pientaloasukkaita on Etelä-Suomessa noin 52 % henkilöistä (Taulukko 4). Tällöin kaavan 1b perusteella saatiin kompostoivien henkilöiden lukumääräksi:

$$0,4 * (0,52 * 202\,937) \approx 42\,211 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 24. Lahdessa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$42\,211 * 56 \approx 2\,364 \text{ t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$42\,211 * (56 * 0,7) \approx 1\,655 \text{ t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$42\,211 * 81 \approx 3\,419 \text{ t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

17. Lappeenrannan alue

Lappeenrannan alueella kiinteistökohtaisen kompostoinnin yleisyys arvioitiin seuraavasti: biojätteen erilliskeräysasiakastalouksia oli Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:llä kyselyn mukaan yhteensä 9623, joista taloyhtiöitä ja kunnan kiinteistöjä oli

2568 ja yritysasiakkaita 129, jolloin yksityisiä pientalokiinteistöjä jää laskennallisesti 6926. Pientaloasukkaita on Itä-Suomessa noin 57 % (Taulukko 4). Tällöin $0,57 * 131\,389 \approx 74\,892$ hlöä asuu pientaloissa ja $6926 * 2,16 \approx 14\,960$ hlöä kuuluu erilliskeräyksen piiriin.

Näiden erotus vastaa niiden henkilöiden lukumäärää, jotka asuvat pientaloissa, mutta eivät kuulu erilliskeräyksen piiriin ($74\,892 - 14\,960 = 59\,932$ hlöä) \approx Alueellinen biojätteen lajitteluvelfoite koskee kaikkia kiinteistöjä, eli oletus on, että nämä kiinteistöt kompostoivat itse. Näin ollen kompostoinnin yleisyydeksi saatiin $59\,932 / 131\,389 \approx 46\%$.

Taulukko 25. Lappeenrannassa kompostoitavien jätteen määrät.

Skenaario 1	$59\,932 * 56 \approx 3\,356\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$59\,932 * (56 * 0,7) \approx 2\,349\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$59\,932 * 81 \approx 4\,855\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

18. Lohjan alue

Lohjan alueelle kompostoinnin yleisyys laskettiin Nurmijärven arvion mukaan, jolloin 11,25 % asukkaista kompostoisi. Näin ollen kaavan 1a mukaisesti kompostoivia henkilöitä olisi:

$0,1125 * 135\,156 \approx 15\,205$ hlöä.

Taulukko 26. Lohjalla kompostoitavien jätteen määrät.

Skenaario 1	$15\,205 * 56 \approx 852\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$15\,205 * (56 * 0,7) \approx 596\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$15\,205 * 81 \approx 1\,232\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

19. Mikkelin alue

Mikkelin alueelle kompostoinnin yleisyys laskettiin Jätekukon Savo-Pielisen alueen arvion perusteella. Tällöin 46 % pientaloasukkaista kompostoi ja Itä-Suomessa 57 %

henkilöistä asuu pientaloissa (Taulukko 4), jolloin kaavan 1b perusteella kompostoitavien henkilöiden lukumäärä olisi:

$$0,46 * (0,57 * 66\,735) \approx 17\,498 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 27. Mikkelissä kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$17\,498 * 56 \approx 980\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$17\,498 * (56 * 0,7) \approx 686\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$17\,498 * 81 \approx 1\,417\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

20. Nurmijärvi

Nurmijärven kunnan alueella kompostointi-ilmoituksen on tehnyt kyselyn mukaan 1035 kiinteistöä 9200:sta. Kompostointi-ilmoitus ei ole pakollinen, mutta sen perusteella voi pidentää jätekeräysväliä. Tässä tutkimuksessa oletettiin, että laskennallisesti merkittävä osa ei jätä ilmoitusta tekemättä, koska sen tekemisestä olisi taloudellista hyötyä. Kompostoinnin yleisyys on kyselyn mukaan siis 1035/9200 $\approx 11,25$ %. Kompostoivia henkilöitä alueella on tällöin:

$$0,1125 * 41\,802 \approx 4\,703 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 28. Nurmijärvellä kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$4\,703 * 56 \approx 263 \text{ t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$4\,703 * (56 * 0,7) \approx 184 \text{ t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$4\,703 * 81 \approx 381 \text{ t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

21. Oulun alue

Oulun alueelle kompostoinnin yleisyys laskettiin Oulun ympäristökeskuksen Pohjois-Pohjanmaan kompostointiyleisyysarvion perusteella. Sen mukaan 19 % taajama-alueiden omakotiasukkaista ja 31 % haja-asutusalueiden omakotiasukkaista kompostoi. Taajama-asukkaiden lukumäärä alueella on yhteensä 277 558. Laskelmissa käytettiin Pohjois-Suomen pientaloarviota, jonka mukaan 61 % henkilöistä asuu omakotitaloissa (Taulukko 4), jolloin kaavan 1b mukaisesti saadaan:

$0,19 * (0,61 * 277\,558) + 0,31 * (0,61 * 40\,041) \approx 39\,741$ hlöä. Yleisyydeksi tästä saatiin asukaslukuun suhteutettuna $39\,741 / 317\,599 \approx 12,5 \%$.

Taulukko 29. Oulussa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$39\,741 * 56 \approx 2\,226\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$39\,741 * (56 * 0,7) \approx 1\,558\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$39\,741 * 81 \approx 3\,219\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

22. Porin alue

Porin alueella tehdyn kompostointitutkimuksen (Porin kaupungin ympäristövirasto, 2010) mukaan 20 % pientaloasukkaista kompostoi ympärivuotisesti ja 55 % asukkaista asuu pientaloissa. Näin ollen kompostoivien henkilöiden lukumäärä alueella olisi kaavan 1b mukaan:

$0,2 * (0,55 * 129\,820) \approx 14\,280$ hlöä.

Taulukko 30. Porissa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$14\,280 * 56 \approx 800\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$14\,280 * (56 * 0,7) \approx 560\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$14\,280 * 81 \approx 1\,157\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

23. Porvoon alue

Itä-Uudenmaan alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Nurmijärven kunnan kompostoinnin yleisyysarvion perusteella. Kotikompostoijia olisi tällöin 94 771 asukkaasta 11,25 % eli 10 662 hlöä.

Taulukko 31. Porvoossa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$10\,662 * 56 \approx 597\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$10\,662 * (56 * 0,7) \approx 418\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$10\,662 * 81 \approx 864\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

24. Rauman alue

Rauman alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Porin ympäristökeskuksen yleisyysarvion, 20 %, sekä Väli-Suomen pientaloasukkuuden yleisyyden, 63 %, (Taulukko 4) perusteella kaavan 1b mukaisesti:

$$0,2 * (0,63 * 45854) \approx 5778 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 32. Raumalla kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$5\,778 * 56 \approx 324\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$5\,778 * (56 * 0,7) \approx 227\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$5\,778 * 81 \approx 468\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

25. Rovaniemen alue

Rovaniemen alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Sodankylän alueen Lapin Jätehuollon kompostointiyleisyysarvion, 9,6%, perusteella kaavan 1a mukaisesti:

$$0,096 * 72\,775 \approx 6\,986 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 33. Rovaniemellä kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$6\,986 * 56 \approx 391\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$6\,986 * (56 * 0,7) \approx 274\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$6\,986 * 81 \approx 566\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

26. Saarijärven alue

Saarijärven alueella kompostojien lukumäärä laskettiin Jyväskylän 30 %:n yleisyyden perusteella kaavan 1a mukaisesti:

$$0,3 * 35\,104 \approx 10\,531\text{hlöä.}$$

Taulukko 34. Saarijärvellä kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$10\,531 * 56 \approx 590\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$10\,531 * (56 * 0,7) \approx 413\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$10\,531 * 81 \approx 853\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

27. Salon alue

Kemiönsaarella on kyselyn mukaan arvioitu kompostointiprosentiksi 50 %. Näin ollen Kemiönsaarella kompostoi $0,5 * 6934 \approx 3467$ hlöä. Muulla Salon alueella käytettiin suuremman taajama-asteen vuoksi Turun alueen arviota Runstenin tutkimuksesta (2014): $0,31 * 67869 \approx 21039$ hlöä. Yhteensä kompostoivia henkilöitä Salon alueella oli näin ollen laskennallisesti $21\,039 + 3467 \approx 24506$.

Taulukko 35. Salossa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$24\,506 * 56 \approx 1\,372\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$24\,506 * (56 * 0,7) \approx 961\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$24\,506 * 81 \approx 1\,985\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

28.Savonlinnan alue

Savonlinnassa kompostoinnin yleisyydeksi valittiin maantieteellisesti lähellä sijaitseva Jätekukon Savo-Pielisen toimialue ja sovellettiin sen alueen kompostoinnin yleisyydestietoja. Pientaloasukkaita Itä-Suomessa on noin 57 % (Taulukko 4), ja tällöin kaavan 1b mukaisesti kompostojien lukumääräksi saatiin:

$$0,46 * (0,57 * 43\,872) \approx 11\,503 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 36. Savonlinnassa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$11\,503 * 56 \approx 644\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$11\,503 * (56 * 0,7) \approx 451\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$11\,503 * 81 \approx 932\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

29. Seinäjoen alue

Lakeuden alueella kompostointi-ilmoitusten (ei pakollinen) perusteella 7 % omakotitaloasukkaista ja loma-asukkaista 1,4 % kompostoi. Koska ilmoitus ei ole pakollinen, kompostoitavien jätteiden määrän arvioinnissa hyödynnettiin Oulun ympäristökeskuksen arviota Pohjois-Pohjanmaan kompostoinnin yleisyydestä (Turunen ym., 2008). Sen mukaan 19 % taajama-alueiden omakotiasukkaista ja 31 % haja-asutusalueiden omakotiasukkaista kompostoi. Taajama-asukkaiden lukumäärä alueella on yhteensä 101277. Laskelmissa käytettiin Väli-Suomen pientaloarviota, jonka mukaan 63 % henkilöistä asuu omakotitaloissa (Taulukko 4), jolloin kompostojien lukumäärä on (kaava 1b):

$$0,19 * (0,63 * 101\,277) + 0,31 * (0,63 * 32\,749) \approx 18\,519 \text{ hlöä. Yleisyydeksi tästä saatiin asukaslukuun suhteutettuna } 18519/134026 \approx 13,8 \text{ \%.}$$

Taulukko 37. Seinäjoella kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$18\,519 * 56 \approx 1\,037\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$18\,519 * (56 * 0,7) \approx 726\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$18\,519 * 81 \approx 1\,500\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

30. Sodankylän alue

Lapin Jätehuollon alueella kompostointi-ilmoitus ei ole pakollinen, mutta sen tekemällä voi säästää jätemaksuissa.

Ilmoituksen on tehnyt 2444 kiinteistöä 25 596:sta, eli $2\,444/25\,596 \approx 9,6\%$. Ilmoitusten perusteella kompostoivien henkilöiden määrä alueella on (kaava 1a):

$$0,096 * 45\,019 \approx 4299 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 38. Sodankylässä kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$4\,299 * 56 \approx 241 \text{ t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$4\,299 * (56 * 0,7) \approx 169 \text{ t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$4\,299 * 81 \approx 348 \text{ t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

31. Tampereen alue

Pirkanmaalla kompostoinnin yleisyys laskettiin Runstenin (2014) tutkimustulosten pohjalta, joiden mukaan 35 % pientaloasukkaista kompostoisi. Sastamalaan käytettiin Loimi-Hämeen Jätehuollon alueen yleisyyttä 30 % pientaloasukkaista, koska se kuuluu ko. toimialueeseen. Lisäksi otettiin huomioon Pirkanmaan pientaloasukkuuden yleisyys 47 % (Taulukko 4), ja laskettiin kompostoivien henkilöiden lukumäärä kaavan 1b avulla:

$$0,35 * (0,47 * 430\,494) + 0,3 * (0,47 * 25\,338) \approx 74\,389 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 39. Tampereella kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$74\,389 * 56 \approx 4\,166 \text{ t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$74\,389 * (56 * 0,7) \approx 2\,916 \text{ t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$74\,389 * 81 \approx 6\,026 \text{ t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

32. Tornion alue

Tornion alueella kompostoinnin yleisyys laskettiin Sodankylän alueen (Lapin Jätehuollon) kompostointiyleisyyssarvion, 9,6 %, perusteella, tällöin 60 175 asukkaasta 5 777 hlöä kompostoisi.

Taulukko 40. Torniossa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$5\,777 * 56 \approx 324\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$5\,777 * (56 * 0,7) \approx 227\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$5\,777 * 81 \approx 468\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

33. Turun alue

Turun alueella kompostoinnin yleisyys on kyselyn mukaan 14 %, jolloin 337 824 asukkaasta 47 295 kompostoisi.

Taulukko 41. Turussa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$47\,295 * 56 \approx 2\,649\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$47\,295 * (56 * 0,7) \approx 1\,854\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$47\,295 * 81 \approx 3\,831\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

34. Uudenkaupungin alue

Uudenkaupungin alueella Etelä-Suomessa pientaloasukkaita on Taulukon 4 mukaan 52 %. Käytettiin yleisyyden laskemiseen Porin alueen kompostointiyleisyyttä, eli 20 % pientaloasukkaista kompostoi. Kompostoivien henkilöiden lukumäärä on tällöin (kaava 1b):

$$0,2 * (0,52 * 31134) \approx 3238 \text{ hlöä.}$$

Taulukko 42. Uudessakaupungissa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$3\,238 * 56 \approx 181\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$3\,238 * (56 * 0,7) \approx 127\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$3\,238 * 81 \approx 262\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

35. Vaasan alue

Kompostoinnin yleisyyden laskemiseksi Vaasan alueella käytettiin Pohjois-Pohjanmaan laskentakaavaa (Turunen ym., 2008), jonka mukaan 19 % taajama-alueiden omakotiasukkaista ja 31 % haja-asutusalueiden omakotiasukkaista kompostoi. Taajama-asukkaiden lukumäärä alueella on yhteensä 98 960. Laskelmissa käytettiin Väli-Suomen pientaloarviota, jonka mukaan 63 % henkilöistä asuu omakotitaloissa (Taulukko 4) ja laskettiin kaavan 1b mukaisesti:

$0,19 * (0,63 * 98960) + 0,31 * (0,63 * 14\,445) \approx 14\,667$ hlöä. Yleisyydeksi tästä saadaan asukaslukuun suhteutettuna $14\,667 / 113\,405 \approx 12,9 \%$.

Taulukko 43. Vaasassa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$14\,667 * 56 \approx 821\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$14\,667 * (56 * 0,7) \approx 575\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$14\,667 * 81 \approx 1\,188\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

36. Varkauden alue

Varkauden alueelle kompostoinnin yleisyys laskettiin Jätekukon Savo-Pielisen alueen arvion perusteella. Tällöin 46 % pientaloasukkaista kompostoi ja Itä-Suomessa 57 % henkilöistä asuu pientaloissa (Taulukko 4), jolloin kaavan 1b mukaisesti kompostoitavien henkilöiden lukumääräksi saatiin:

$0,46 * (0,57 * 47\,098) \approx 12\,349$ hlöä.

Taulukko 44. Varkaudessa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$12\,349 * 56 \approx 692\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$12\,349 * (56 * 0,7) \approx 484\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$12\,349 * 81 \approx 1\,000\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

37. Ylivieskan alue

Kompostoinnin yleisyyden laskemiseksi Ylivieskan alueella käytettiin Pohjois-Pohjanmaan laskentakaavaa (Turunen ym., 2008), jonka mukaan 19 % taajama-alueiden omakotiasukkaista ja 31 % haja-asutusalueiden omakotiasukkaista kompostoi. Taajama-asukkaiden lukumäärä alueella yhteensä: 64 719. Laskelmissa käytettiin Pohjois-Suomen pientaloarviota, jonka mukaan 61 % henkilöistä asuu omakotitaloissa (Taulukko 4), ja laskettiin kaavan 1b mukaisesti kompostoivien henkilöiden lukumäärä:

$0,19 * (0,61 * 64\,719) + 0,31 * (0,61 * 33\,022) \approx 13\,745$ hlöä. Yleisyydeksi tästä saatiin asukaslukuun suhteutettuna $13\,745 / 97\,741 \approx 14,1$ %.

Taulukko 45. Ylivieskassa kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$13\,745 * 56 \approx 770\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$13\,745 * (56 * 0,7) \approx 539\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$13\,745 * 81 \approx 1\,113\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

38. Äänekoski

Kyselyn mukaan Äänekoskella kiinteistökohtaisen kompostoinnin yleisyys pientaloasukkaiden keskuudessa on 67 %. Pientaloasukkaita Väli-Suomessa on 63 % asukkaista (Taulukko 4). Kaavan 1b avulla laskettiin kompostoivien henkilöiden lukumäärä:

$0,67 * (0,63 * 19\,919) \approx 8408$ hlöä.

Taulukko 46. Äänekoskella kompostoitavien jätteiden määrät.

Skenaario 1	$8\,408 * 56 \approx 471\text{t/a}^{1)}$
Skenaario 2	$8\,408 * (56 * 0,7) \approx 330\text{t/a}^{2)}$
Skenaario 3	$8\,408 * 81 \approx 681\text{t/a}^{3)}$

¹⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 56kg/as/a.

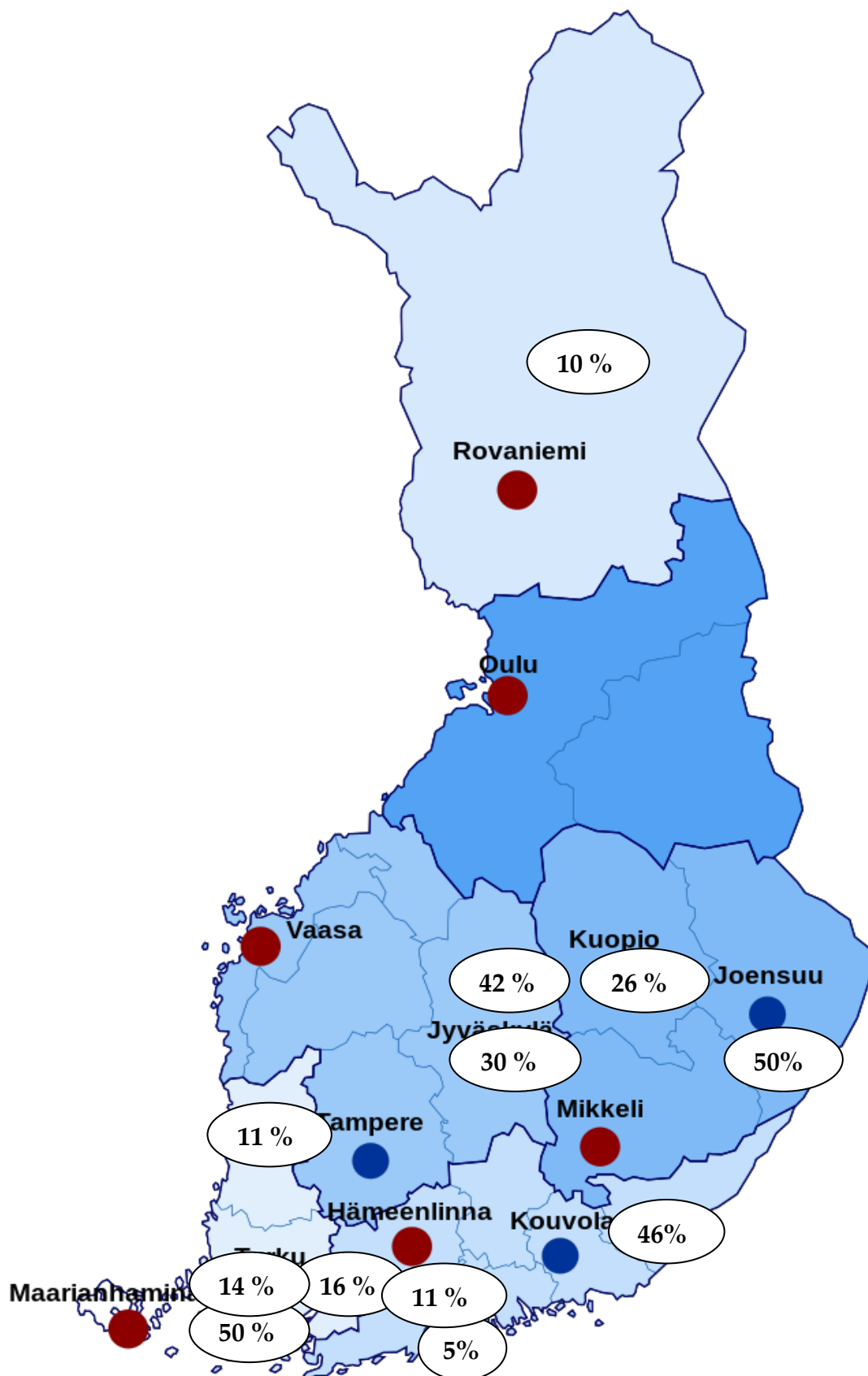
²⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 39,2kg/as/a.

³⁾Kompostoitavan orgaanisen jätteen määrä 81kg/as/a.

4.1.4 Yhteenveto: kompostointiaktiivisuus ja kompostoidun jätteen määrä

Kuvassa 4 esitetään kyselyn tulokset karttamuodossa. Kompostoinnin yleisyys on joka alueella muutettu koko alueen väkilukuun suhteutetuiksi prosenttiosuuksiksi alueelle ensin laskettujen kompostoivien henkilöiden lukumäärän ja alueen kokonaisasukasmäärän suhteessa. Prosenttiarviot koskevat osassa tapauksista vain yhtä kuntaa, ja osassa tapauksista suurkuntaa ja ympäryskuntia. Kuvasta selviää miltä alueilta kyselyyn saatiin vastauksia ja millaisia eroavaisuuksia skenaarioiden perusteella tehdyissä arvioissa kompostointiaktiivisuudesta oli.

Kun koko maan laskennallisesti saatu kompostoivien henkilöiden lukumäärä (771 803) jaetaan tutkimuksen kuntien asukasmäärällä (5 450 716), saadaan valtakunnalliseksi laskennalliseksi kompostojien osuudeksi 14 %.



Kuva 4. Kompostointiaktiivisuus (kompostoivien henkilöiden osuus kaikista asukkaista) kyselytulosten pohjalta laskettuna.

Kolmen eri skenaarion perusteella muodostettiin arviot alueellisista kiinteistökohtaisen kompostoinnin määräistä, jotka on esitetty Taulukossa 47. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella Manner-Suomessa kompostoidaan kiinteistöillä skenaarista riippuen vuosittain kaikkiaan 33 331 - 68 887 tonnia biojätettä. Vertailun vuoksi pelkkää erilliskerättyä biojätettä hyödynnettiin materiaalina 346 061 tonnia vuodessa vuoden 2013 Tilastokeskuksen jätetilaston mukaan (SVT, 2013b). Kiinteistöillä kompostoitua biojättemäärää voidaan siis pitää verrattain pienenä osana biologisen jätteen käsittelyn kokonaismäärästä, mutta alueilla, joilla on arvioitu jopa 50 % biojätteistä kompostoitavan itsenäisesti, sen merkitys on jo suurempi.

Taulukko 47. Kooste tuloksista: kiinteistökohtaisesti kompostoitava jätteen määrä eri alueilla.

Alue	Skenario 1 Biojätteen synty 56 kg/as/a, 100 % tästä kompostoidaan	Skenario 2 Biojätteen synty 56 kg/as/a, 70 % tästä kompostoidaan	Skenario 3 Biojätteen synty 81kg/as/a, 100 % tästä kompostoidaan
1. Alajärvi	245	171	354
2. Eura	175	122	253
3. Forssa	776	543	1123
4. HSY	2887	2021	4176
5. Hämeen- linna	3004	2103	4345
6. Iisalmi	825	578	1194
7. Joensuu	2163	1514	3129
8. Jyväskylä	3259	2281	4714
9. Jämsä	418	292	604
10. Kajaani	1144	801	1655
11. Kankaan- pää	112	78	161
12. Kauhajoki	337	236	487
13. Kokkola	956	669	1382
14. Kouvola	2142	1499	3098
15. Kuopio	3074	2152	4447
16. Lahti	2364	1655	3419

Alue	<u>Skenaario 1</u> Biojätteen synty 56 kg/as/a, 100 % tästä kompostoidaan	<u>Skenaario 2</u> Biojätteen synty 56 kg/as/a, 70 % tästä kompostoidaan	<u>Skenaario 3</u> Biojätteen synty 81kg/as/a, 100 % tästä kompostoidaan
17. Lappeen- ranta	3356	2349	4855
18. Lohja	852	596	1232
19. Mikkeli	980	686	1417
20. Nurmi- järvi	263	184	381
21. Oulu	2226	1558	3219
22. Pori	800	560	1157
23. Porvoo	597	418	864
24. Rauma	324	219	468
25. Rova- niemi	391	274	566
26. Saarijärvi	590	413	853
27. Salo	1372	961	1985
28. Savon- linna	644	451	932
29. Seinäjoki	1037	726	1500
30. Sodankylä	241	169	348
31. Tampere	4166	2916	6026
32. Tornio	324	227	468
33. Turku	2649	1854	3831
34. Uusi- kaupunki	181	127	262
35. Vaasa	821	575	1188
36. Varkaus	692	484	1000
37. Ylivieska	770	539	1113
38. Ääne- koski	471	330	681
Yhteensä	47 628	33 331	68 887

4.1.5 Vertailu aiempiin tuloksiin

Ensimmäisen ja toisen skenaarion tulokset (47 628 ja 33 331)t/a ovat kohtalaisen paljon aiempien tutkimusten määräärvioita pienempiä.

Merilehdon (ym., 2004) tutkimuksen laskentamallien pohjalta tähän työhön laskettu valtakunnallinen kiinteistökohtaisesti kompostoidun jätteen keskiarvo oli 56 656t/a. Taulukoiden 2 ja 3 mukaisesti Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n laskentamallin mukainen valtakunnallinen arvio oli 57 963t/a, alueellisten jättesuunnitelmien arvio määrästä oli 51 600t/a (poisluettuna Lappi). Kainuun ympäristökeskuksen valtakunnallinen arvio oli 40 908t/a. Näitä neljää arviota lähimpänä on skenaario 1, jossa biohajoavaa jätettä kompostoidaan vuosittain 56kg asukasta kohti. Kolmas skenaario, jossa käytettiin Ruotsissa arvioitua syntyvän biojätteen määrää (81kg/as/a) kotitalouksissa, tuotti huomattavasti kaikkia aiempia arvioita suuremman tuloksen (68 887t/a) ja skenaario 2, jossa vain 70 % syntyvästä 56kg biojätteestä kompostoitaisiin merkittävästi pienemmän tuloksen (33 331t/a).

Tuloksia arvioitaessa pitää ottaa huomioon kyselyssä esiin noussut huomio, että kompostointi-ilmoituksia saatetaan tehdä huomattavasti useampia, kuin todellisuudessa kompostoidaan. Lakeuden Etappi Oy:n alueella oli huomattu, että jopa 26 % kompostointi-ilmoituksen tehneistä kiinteistöistä ei kompostoinut ollenkaan tai kompostorissa oli vakavia puutteita. Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:n alueella on todettu, että noin 30 % ilmoitti kompostoivansa, mutta todellisuudessa vain 15 % kompostoi (Runsten, 2014). Näin ollen aiemmista tutkimuksista alaspäin poikkeavat tulokset saattavat olla lähempänä todellista kompostointimäärää. Toisaalta yksi kyselyyn vastanneista jätelaitoksista arvioi, että kompostointikiinnostus on alueella kasvamassa. Kun biohajoavan jätteen kaatopaikkauskielto tulee voimaan vuoden 2016 alussa, on mahdollista, että kotitalouksien kiinnostus kompostointia kohtaan kasvaa.

Taulukossa 48 on vertailtu tämän tutkimuksen tuloksia aiempiin arvioihin kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrästä alueellisesti. HSY:n tulokset olivat mielenkiintoisimpia, koska ne olivat tässä tutkimuksessa jopa suurimmaksi arvioidulla biojätteen synnyllä (81kg/as/a) vain alle puolet aiemmin arvioidusta 8610:stä (t/a). Tässä työssä esitetty HSY:n alueen kompostoitavan jätteen määrä perustuu kompostointi-ilmoituksen tekijätalouksien määrään. Koska kompostointi-ilmoitus on alueella pakollinen, ilmoittajien määrää on käytetty laskennan perusteena. Aiempiin tuloksiin nähden alemmalle määräärviolle voi olla syynä ilmoituksen tekijöiden vähäinen määrä; kompostointi-ilmoituksen tekemistä ei markkinoida, jolloin ilmoituksen tekeminen jää oman erityisaktiivisuuden varaan. Prosentuaalinen arvio kompostojien määrästä on ollut aiemmissa arvioissa suurempi, kuin kompostointi-ilmoitusten perusteella laskennallisesti saatu arvo. Ero

selittyy myös sillä, että aiemmassa arviossa on käytetty biojätteen määränä 96,8kg/as/a, mikä on merkittävästi suurempi kuin tämän työn suurin arvio.

Päijät-Hämeen, Itä-Suomen ja Kainuun aiemmat alueelliset arviot osuvat kaikki tämän työn pienimmän arvon (skenaario 2: 56kg/as/a, josta 70 % kompostoidaan) ja keskimmäisen arvon (skenaario 1: 56kg/as/a, josta 100 % kompostoidaan) väliin. Tulokset eivät siis näiden alueiden osalta poikkea merkittävästi aiemmista arvioista. Voidaan sanoa, että koska tämän työn tulokset ovat suurimmaksi osaksi linjassa aiempien arvioiden kanssa, työtä voidaan hyödyntää erityisesti alueellisella tasolla. Työn avulla voidaan vertailla alueita keskenään tai arvioida alueellisia määriä kunnan ollessa pienin arviointiyksikkö.

Taulukko 48. Tulosten vertailu aiempiin arvioihin kompostoitavan jätteen määrästä

Alue	Aiempi kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrästä alueella (t/a)	Biojätteen synnyn (kg/as/a) perusteella vaihtelevat laskelmat kompostoinnin määrästä alueella tällä hetkellä (t/a) eli skenaariot 1-3		
		56kg/as/a	56kg/as/a * 0,7	81kg/as/a
HSY	8610 (Merilehto ym., 2004, 181).	2887	2021	4176
Päijät-Hämeen jätehuolto (tässä työssä Lahden alue)	2347 (Merilehto, ym., 2004, 180)	2364	1655	3419
Pohjois-Karjala, Pohjois-Savo, Etelä-Savo (tässä työssä Iisalmen, Joensuu, Kuopion, Mikkelin, Savonlinnan ja Varkauden alueet)	7000 (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, 2009, 76)	8378	5865	12119
Kainuu (tässä työssä Kajaanin alue)	1019 (Merilehto ym., 2004, 181)	1144	801	1655

4.2 Kiinteistökohtainen jätteenpoltto

Tämän tutkimuksen tuloksena ei saatu kunnilta, ELY-keskuksilta eikä jätelaitoksilta uusia arvioita kiinteistökohtaisen jätteenpolton määristä. Kyselyssä kävi ilmi, että

Keski-Savon jätehuolto on tehnyt vuonna 2012 kyselytutkimuksen, jonka mukaan vastaajista 29 % poltti keräyskartonkia, 7 % paperia, 17 % rakentamisessa ja kunnossapidossa syntyviä jätteitä, 2 % keräyslasia ja pantittomia pulloja ja 1 % biojätettä. Jätelaitoksen arvion mukaan polttaminen on yleisempää haja-asutusalueella ja iäkkäämmän väestön keskuudessa. Kyselyssä ei kuitenkaan arvioitu poltettavan jätteen määriä. Yhden alueen tutkimustulosten perusteella ei koettu tässä tutkimuksessa mielekkääksi muodostaa valtakunnallisia uusia laskentamalleja Merilehdon ym. (2004) tutkimuksessa muodostettujen valtakunnallisia kiinteistökohtaisen jätteenpolton määräarvioita tarkentamaan.

5 Tutkimuksen ja sen tulosten arviointi

5.1 Kyselytutkimuksen laatu

Tutkimusmenetelmän reliabiliteetti:

Reliabiliteettia arvioitaessa halutaan selvittää, kuinka ei-sattumanvaraisia saadut tulokset ovat.

- 1) Menetelmän stabiliteetti: Kysely on tehty vain kerran jokaiselle osallistujalle, eli vastausten stabiiliutta ei voida kyselyn osalta arvioida. Aiemmassa tutkimuksessa (Merilehto ym., 2004) käytettiin asiantuntijahaastatteluja kyselytutkimuksen sijaan.
- 2) Menetelmän konsistenssi: Kyselyitä lähetettiin kolme muotoilultaan erilaista eri tahoille, mutta ne kaikki sisälsivät tutkimusongelman kannalta oleellisen kysymyksen koskien kompostoinnin (tai jätteenpolton) yleisyyttä. Toinen kysymys, jolla pyrittiin saamaan tietoa yleisyydestä, oli alueen kompostointi-ilmoitusten määrä suhteessa kiinteistöihin. Kolmas kysymys, jolla yleisyydestä pyrittiin saamaan tietoa, oli biojätteen erilliskeräykseen kuuluvien kiinteistöjen määrä niillä alueilla, joilla biojätteen lajittelupakko oli olemassa. Kaikkiin näihin eri kysymyksiin saatiin vastauksia, ja niistä laskettuja arvioita kompostoinnin yleisyydestä käytettiin samanarvoisina tutkimustuloksina määriä laskettaessa. Ei ollut havaittavissa, että eri kysymykset tuottaisivat sellaisia tuloksia tutkittavasta ilmiöstä, joita ei voisi käyttää rinnakkain.
- 3) Menetelmän kongruenssi: Tässä tutkimuksessa oli kolme erilaista indikaattoria (kysymyksiä) (ks. kohta 2 yllä) ja ne vaikuttivat tulosten perusteella mittaavan samaa asiaa. Tulosten saamiseksi on kuitenkin käytetty vain yhtä mittaria, kyselytutkimusta, eli ei voida vertailla eri menetelmämittareiden tuloksia keskenään.
- 4) Menetelmän tarkkuus: Tutkimuksessa käytetyissä kysymyksissä ei edellytetty vastauksissa tiettyä yksikkötarkkuutta. On mahdollista, että vastaukset vaihtelevat niiltä osin, jos osa vastaajista on pyöristänyt prosenttiarvionsa kokonaislukuun ennen vastaamistaan, eikä ole maininnut asiasta. Tutkimuksessa laskettuja kompostointi-ilmoitusten tai erilliskeräyksen perusteella laskettuja yleisyyttä kuvaavia prosentteja on käytetty laskelmissa prosentin sadasosan tarkkuudella. Tämä voi muodostaa laskelmiin tonnien (t/a) eroja. Koska kyseessä on kuitenkin kunnasta riippuen sadoista tai

tuhansista ja valtakunnallisesti kymmenistä tuhansista tonneista, tonnien erot eivät ole erityisen merkityksellisiä.

- 5) Menetelmän objektiivisuus vs. subjektiivisuus: Tutkimuksen teki vain yksi henkilö, eli ei ole mahdollista verrata eri tulkintoja kysymyksistä keskenään. Kysely pyrittiin muodostamaan siten, että vastaukset voisi tulkita yksiselitteisesti, eikä vastauksen tulkitsijan ennakkotiedoilla olisi vaikutusta tulkintaan.
- 6) Ilmiön jatkuvuus: Kompostoitavien jätteiden määrät tämän tutkimuksen perusteella ovat monilla alueilla linjassa aiempien arvioiden kanssa, eli kompostoinnissa ei oleteta tapahtuneen suuria muutoksia. HSY:n kohdalla tulos oli täysin poikkeava aiemmista tuloksista, mikä viittaisi tämän tutkimuksen menetelmän heikkouteen ko. alueella.

Tutkimusmenetelmän validiteetti:

- 1) Looginen validiteetti: Kyselytutkimus lähetettiin tutkimuksen tekijän mielestä oikeille tahoille, joilla oli tietoa tutkimuskysymyksistä. Tämä varmistettiin lisäämällä kyselyyn osallistujiksi tutkimuksen edetessä kaikki, joita joku muu taho ehdotti asiantuntijaksi. Kysely myös koostui tutkimuksen tekijän mielestä tulosten kannalta tarpeellisista kysymyksistä.
- 2) Sisäinen validiteetti: Kyselyyn ei tullut vastauksena huomiota herättävän poikkeuksellisia tuloksia, eli mittarin voidaan olettaa olleen kyselyyn osallistujille tarpeeksi yksiselitteinen. Kyselyn vastausprosentti (30) oli kohtalaisen hyvä, mutta kuitenkin 64 %:lla kyselyyn vastanneista ei ollut antaa arviota kompostoinnin tai jätteenpolton yleisyydestä. Vastaukset sisälsivät siis tällöin vain tiedon siitä, että lukuja ei ole tiedossa. On siis mahdollista, että tutkimuksen toteuttamistapa ei ollut toivottuihin tuloksiin nähden paras mahdollinen, ja että suoraan kotitalouksille osoitettuihin kyselyihin olisi voitu saada suurempi vastausprosentti. Esimerkiksi Porin alueen asukaskyselyyn saatiin 35 %:lta vastaajista todellista tietoa kompostointitavoista. Tämän tutkimuksen vastausprosentti niiden osalta, jotka antoivat numeerisia arvoja kiinteistökohtaisesta jätteenkäsittelystä, oli vain 12. Koko Suomen kattava postikysely todettiin kuitenkin tutkimuksen alussa liian vaativaksi resursseihin nähden. Postikysely olisi kuitenkin saattanut tuottaa enemmän vastauksia kuin asiantuntijoilta saatiin.
- 3) Ulkoinen validiteetti: Tutkimukseen vastasi todennäköisesti enemmän tahoja, joiden alueilla kompostointiin oli panostettu kampanjoin. Tällöin ko. alueella

kompostoinnin yleisyys saattoi olla poikkeuksellisen suuri, ja näitä tuloksia yleistettiin tulosten puuttuessa myös lähialueisiin. Tämä saattoi kasvattaa myös lähialueiden laskennallisia kompostoitavien jätteiden määriä. Tutkimukseen ei kuitenkaan tarkoituksella valittu kohteita sen perusteella, mitkä alueet olisivat kompostoinnista jo valmiiksi innostuneita, vaan tuloksia pyrittiin saamaan kattavasti jokaiselta alueelta lähettämällä kysely laajasti koko valtakunnan eri toimijoille. Tutkimukseen vastaajien toimialueet kattoivat maantieteellisesti koko Suomen, eikä mikään maantieteellinen alue ollut erityisen edustettuna. Tulosten nähtiin näin kattavan koko perusjoukon.

- 4) Korrelatiivinen validiteetti: Saadut tutkimustulokset korreloivat hyvin kirjallisuuslähteissä esitettyjen aiempien tutkimustulosten kanssa.
- 5) Rakennevaliditeetti: Menetelmänä käytetty kysely jätealan toimijoille kattoi vain osan tutkimuskohteesta, sillä kotitalouksille ei suunnattu mitään tutkimuksen osaa, eikä tutkimuksessa käytetty kyselymittarin lisäksi kompostoitavien jätteiden määramittauksia.

5.2 Tutkimustulosten reliabiliteetti ja validiteetti

Tutkimustulokset vastasivat kohtalaisen hyvin aiempien tutkimusten tuloksia. Näin ollen voidaan olettaa, että tämä tutkimus ei jättänyt mitään oleellista huomiotta verrattuna aiempiin tutkimuksiin. Tulosten oikeellisuutta on vaikea arvioida muuten kuin Merilehdon ym. (2004) esittämiin tuloksiin vertaamalla, sillä vastaavia koko valtakunnan kattavia tutkimuksia ei ole tehty. Alueellisten arvioiden vertailua on kuitenkin tehty, jos se on ollut mahdollista, ja niiden perusteella reliabiliteetti on melko korkea. Tämän tutkimuksen tulokset eivät siten ole täysin sattumanvaraisia.

Eri skenaariot eivät muodosta keskenään vertailukelpoisia tuloksia, koska niiden lähtöarvot poikkeavat merkittävästi toisistaan. Näin ollen tulosten käyttämisessä on erityisesti syytä mainita minkä skenaarion tuloksia käytetään määrääarvioiden esittämiseen. Koska kyselyyn vastattiin avoimin vastauksin ja kolmen eri kysymyksen kautta, tulosten perusteella laskettujen henkilömäärien tarkkuus on kyseenalainen. Erilliskeräykseen osallistuvien kiinteistöjen perusteella laskettu kompostointiaktiivisuus Etelä-Karjalan Jätehuollon kohdalla on tulosten keskiarvoa suurempi, ei kuitenkaan kaikista arvioista suurin. Kompostointi-ilmoitusten pohjalta tehty HSY:n arvio taas on tulosten keskiarvoa pienempi ja myös valtakunnallisesti kaikkein pienin. HSY:n kohdalla toisaalta suuri taajama-aste antaa sellaista tulosta odottaakin. Osalla alueista kompostoitavien jätteiden määrä on laskettu erilliskeräykseen kuulumattomien kiinteistöjen pohjalta, jos lajittelupakko on olemassa. Osalla alueista kompostoitavien jätteiden määrät on laskettu kompostointi-

ilmoitusten perusteella, jos ne ovat alueella pakollisia. Nämä skenaariot on valittu sen vuoksi, että ne edustavat alueen parasta tämänhetkistä arviota kompostoinnin yleisyydestä. Täytyy myös huomioda, että suoraan kompostointiprosenttina annettu arvio pohjautuu kaikkein vähiten todennettaviin lähtökohtiin, eli pelkkä prosenttiarvio ei ole sen luotettavampi kuin kahdella muulla tavalla laskennallisesti tehty arvio.

Tutkimustuloksina saadut määräarviot ovat laskennallisia ja voivat todellisuudessa poiketa merkittävästi yksittäisen kotitalouden todellisesta kompostointiaktiivisuudesta. Laskennallisten arvioiden perusteella ei voi tehdä johtopäätöksiä kompostoinnin yleisyyden kasvusta tai vähenemisestä, koska ilmiötä ei ole tutkittu aiemmin täysin samanlaisella menetelmällä. Menetelmä, joka käyttää asiantuntija-arvioita määrästä on epätarkempi tulosten pätevyyden osalta kuin menetelmä, joka käyttäisi esimerkiksi kotitalouksien todellisten kompostimäärien mittauksia.

Asiantuntija-arvioilla haluttiin kuitenkin kattaa koko Suomi eikä vain yhtä aluetta. Joiltain osin myös asiantuntijoiden arvioihin perustuvan tutkimuksellisen lähestymistavan voi olettaa toimivan, koska tutkimuksen tulokset olivat alueellisten olemassa olevien arvioiden (jotka perustuvat myös jätemäärien mittauksiin) kanssa linjassa, HSY:tä lukuun ottamatta. Tulosten validiteetti katsottiin mitattavan ilmiön tunnistamisen osalta siten kohtalaisen hyväksi, mutta otoksen pienuuden aiheuttaman epävarmuuden osalta huonoksi.

Tutkimustulosten esittelyssä on pyritty tuomaan selvästi esiin ovatko laskennoissa käytetyt lähtöarvot tämän tutkimuksen kyselystä saatuja vai peräisin kirjallisuuskatsauksessa esiin nostetuista tutkimuksista. Tulosten johtamiseksi suoritettut laskutoimitukset sekä kyselyn tulokset on esitelty selkeästi ja sisältövaliditeetti on tutkimuksen tekijän mielestä kohtalaisen korkea.

5.3 Kirjallisen aineiston laatu ja luotettavuus

Työn kirjallisuusosioon koottiin tuloksia kiinteistökohtaisesta kompostoinnista ja kiinteistökohtaisesta jätteenpoltosta tehdyistä tutkimuksista, joita olivat esimerkiksi ympäristöviranomaisten raportit ja suunnitelmat sekä opinnäytteinä ja jätehuoltoyhtiöiden toteuttamina tehdyt kyselyt kotitalouksille. Kirjallisuusosiossa käsitellään myös jätelainsäädäntöä. Lisäksi esitellään Suomen Ympäristökeskuksen tutkimuksen tulokset kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja jätteenpolton määräarvioista vuonna 2004.

Pienen aineiston vuoksi tämän tutkimuksen tuloksena muodostettujen laskentamallien luomisessa käytettiin kyselytutkimuksen tulosten lisäksi myös kirjallisuuskatsaukseen koottua aineistoa. Kirjallisuuskatsauksen lähdeaineistoa oli saatavilla riittävästi tämän tutkimuksen lähtökohdiksi ja aineisto oli monipuolista. Taulukossa 49 on kuitenkin arvioitu kriittisesti kirjallisuuskatsauksessa käytetyn lähdeaineiston laatua ja luotettavuutta.

Taulukko 49. Kirjallisuuskatsauksen lähdeaineiston arviointi.

Luotettavuus	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjallisuuskatsauksen aineisto on osin vanhaa (10-20 vuotta) ja sisältää paljon opinnäytetöitä, joiden luotettavuutta ei ole varmistettu. • Kiinteistökohtaisen jätteenpolton määriin liittyvää tuoretta aineistoa ei löydetty.
Laatu	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjallisuuskatsauksessa on paljon asiantuntijalähteitä. • Kirjallisuuslähteiden tiedot olivat usein ristiriidassa keskenään.

5.4 Mahdolliset virhelähteet

Tutkimuksen teki ja analysoi vain yksi henkilö, eli inhimilliset virheet tulosten laskennassa ovat mahdollisia. Lisäksi inhimilliset virheet myös kyselyn vastaajien osalta ovat mahdollisia, eikä vastauksia ole kontrolloitu toistamalla kysely samoille henkilöille. Tämä on ongelmallista, koska tutkimuksen vähäinen vastausprosentti antaa tutkimukseen vastanneiden arvioille suuren arvon, kun näitä arvioita hyödynnetään myös vastaamatta jättäneisiin alueisiin.

Laskentamalleissa ei ole huomioitu loma-asumista erikseen, eivätkä mökkiläiset ole mahdollisesti osallistuneet jätelaitosten tekemiin kyselytutkimuksiin. Näin ollen arvioista saattavat puuttua heidän kompostointimääränsä, joissain tapauksissa kyselyn perusteella myös tarkoituksellisesti. Kyselyn tuloksista kävi ilmi, että osa kunnista keräsi tietoa kiinteistökohtaiseen kompostointiin liittyen vain ympärivuotisilta asukkailta.

Tutkimuksen tuloksena kyselyn ja kirjallisuuslähteiden perusteella muodostetut alueelliset laskentakaavat poikkeavat paljon toisistaan. Toisaalta tämä saattaa hyödyttää lopputulosta, kun yhteen skenaarioon perustuvat vääristymät vähenevät, toisaalta se aiheuttaa tutkimukseen ja sen tulkintaan sekavuutta.

Lisäksi laskentaperusteena on käytetty oletusta määräysten noudattamisesta, eli jos lajitteluvollisuus on olemassa, eikä kiinteistö kuulu erilliskeräykseen, se kompostoi, tai jos ilmoitusvelvollisuus on olemassa, tehdään ilmoitus. Tämä on

varmasti hyvin optimistinen (tässä tutkimuksessa määriä kasvattava) lähtökohta skenaarioiden muodostamiseen ottaen huomioon, että erään jätehuoltoyrityksen tutkimuksen mukaan edes kompostointi-ilmoitusten tekijöistä (eli asiaan aktiivisesti kantaa ottaneista talouksista) ei todellisuudessa kompostoi 100 %.

6 Johtopäätökset ja pohdinta

Ensimmäisen ja toisen skenaarion (biojätteen syntymäärä oli 56kg/as/a) perusteella saadut arviot valtakunnallisesta kompostoitavien jätteiden määrästä olivat pienemmät kuin tämän tutkimuksen lähtökohtana olevan Merilehdon ym. (2004) tutkimuksen arviot, eli kiinteistökohtainen kompostointi vaikuttaisi tulosten perusteella valtakunnallisesti vähentyneen. Alueelliset tutkimuksessa saadut kompostoitavien jätteiden määrien arviot olivat HSY:n osalta paljon aiempaa arviota pienempiä, kun taas Itä-Suomen, Kainuun ja Päijät-Hämeen osalta tulokset olivat melko lähellä aiempia, mutta hieman suurempia. Eli alueellisesti kompostointiaktiivisuus ei kuitenkaan olisi vähentynyt, vaan paikoin jopa kasvanut.

Kolmella eri lähtöarvoihin perustuvalla skenaariolla pyrittiin vastaamaan eri virhelähteistä johtuviin eroihin. Esimerkiksi kunnissa, joissa loma-asukkaita on paljon ja kunnassa arvioidaan, että biohajoavaa jätettä muodostuu paljon ja se yleensä kompostoidaan, olisi suositeltavaa käyttää tämän tutkimuksen kolmatta skenaariota (kompostoitavan jätteen määrä 81kg/as/a) alueen kompostointimäärän arvioinnissa. Jos taas kunta arvioi, että kompostointi on vähäistä, kannattaisi kunnan laskelmissaan hyödyntää toista skenaariota, jossa oletetaan että maksimissaan 70 % syntyvästä kotitalousbiojätteestä kompostoidaan.

Vaikka tässä tutkimuksessa tehdyn kyselyn vastauksista johdettiin kompostointiaktiivisuutta ja – yleisyyttä koskevia tuloksia, ei voida varmuudella sanoa, että tutkimuksessa käytetyt laskentamallit vastaisivat todellisuutta. Näin ollen tutkimustuloksesta ei voida vetää johtopäätöksiä todellisesta kompostointiaktiivisuuden vähentymisestä tai kasvamisesta. Tutkimustulosten suurimpana ansiona voidaankin pitää alueellisten arvioiden koostamista. Monilla kyselyyn vastanneista alueista ei ollut arvioita alueeltaan. Tämä tutkimus antaa jokaiselle alueelle lähtökohdan muodostaa laskelmia ja tavoitteita kompostointiin liittyen. Lisäksi työn perusteella on mahdollisuus vertailla omia arvioita muiden alueiden arvioihin, kun ne ovat kaikki samassa lähteessä saatavilla.

Eräs malliin johdettu oletus oli, että alueilla, joilla on velvollisuus lajitella biojäte, biojäte kompostoidaan, jos kiinteistö ei ole liittynyt erilliskeräykseen. Tämä ei luonnollisesti pidä aina paikkaansa. Kyselyn tuloksena saatiin alueellisia tutkimustuloksia siitä, että kompostointi-ilmoituksen tehneet kotitaloudet eivät todellisuudessa aina kompostoi. Otantatutkimuksilla pystytään mittaamaan osuudet, jotka biojätteestä lajitellaan silloin, kun se erilliskerätään. Ei ole kuitenkaan mitään takeita siitä, että kompostorin omistavat kiinteistöt kompostoivat samassa suhteessa. Kompostoinnin eteen on kuitenkin nähtävä vielä suurempi vaiva, kuin pelkkä biojätteen lajittelu keittiössä.

Kompostoinnin tonttikohtainen valvonta ei jätelaitosten mukaan ole mahdollista käytettävissä olevilla resursseilla. Näin ollen kompostiin todellisuudessa päätyvä biojättemäärä, vaikka komposti olisi olemassa, voi poiketa paljon mallissa oletetusta laskennallisesta arviosta. On mahdollista, että kompostori on aikanaan hankittu, mutta kiinnostus kompostointiin ei ole vuosien kuluessa säilynyt. Myöskään erilliskeräykseen liittyminen ei kuitenkaan usein haja-asutusalueilla ole vaihtoehto ja näin ollen kiinteistö saattaa jäädä roikkumaan välitilaan, jossa biojätteet hävitetään jollain muulla tavoin kuin kompostoimalla tai jätelaitoksen keräämänä.

Laskennoissa käytettiin kyselyyn vastanneiden arvioita ympärivuotisen kompostoinnin yleisyydestä, mikä todellisuudessa saattaa kylminä kausina poiketa huomattavasti todellisesta kompostoinnista. Toisaalta osa henkilöistä saattaa kompostoida kesällä jätehuollon piiriin kuulumattomalla mökillä, mikä lisää kompostoinnin määrää. Suurimmalla osalla kyselyyn vastanneista jätelaitoksista tai kunnista ei kuitenkaan ollut tiedossa näitä lukemia. Vuodenajasta riippuen skenaario saattaa siis vastata todellisuutta huonosti, mutta vuositasolla malli kuitenkin toivottavasti pitää paikkansa paremmin.

Vuoden 2016 alusta voimaan tuleva eloperäisen jätteen kaatopaikalle vientirajoitus tulee todennäköisesti vaikuttamaan kaikkiin tässä työssä saatuihin arvioihin merkittävästi. Kiinteistökohtaisesta kompostoinnista ilmoittaminen lisääntyy, koska erilliskeräykseen ei haluta liittyä kustannusten vuoksi. Tällöin tulee konkreettisemmin vastaan se ongelma, että nykyiselläänkään kompostointi-ilmoitukset eivät vastaa todellisuutta sen osalta, että kompostorit olisivat määräysten mukaiset, eli ympäristölle turvalliset. Kun kaikkialla ei ole resursseja tasaisin väliajoin kontrolloida kompostoinnin sujuvuutta, eräänlainen villi länsi voi syntyä biojätteen osalta siellä, missä erilliskeräysjärjestelmää ei ole käytössä. Biojätettä saatetaan alkaa esimerkiksi polttaa, kun sitä ei saa enää olla sekajätteen seassa. Jos taas biojätettä laitetaan määräyksistä huolimatta sekajätteen sekaan, voi seurauksena olla jätemaksujen nostaminen tai sanktioita kotitalouksille.

Toisaalta tekniset erottelumenetelmät jätteenkäsittelylaitoksilla korostuvat tässä vaiheessa merkittävästi. Jätelaitoksilla on todennäköisesti suuri vaikeus löytää oikeanlainen menettelytapa asukkaiden, ympäristön ja liiketoiminnan parhaaksi. Onko asukkaiden lajitteluvelvollisuus riittävä keino, vai minkälaisin keinoin biojätettä aletaan erotella ennen kotitalousjätteen loppukäsittelyä? Helpoimmalta keinolta vaikuttaa kerätä kaikki kotitalousjätteet samaan astiaan ja toimittaa polttolaitokseen. Tämä ei kuitenkaan voi olla lopullinen valtakunnallinen ratkaisu, koska orgaanisen jätteen tärkeät ravinteet jäävät silloin pois kierrosta; mädätystä ja kompostointia onkin suotavaa jatkaa aina kun se on mahdollista.

On kuitenkin selvää, että jos osassa kunnista on lajitteluvollisuus, mutta osassa biojätteen saa heittää muun jätteen sekaan ja lajittelun hoitaa jätehuoltoyritys, kansalaiset saattavat tuntea ettei heitä kohdella tasapuolisesti.

Kiinteistökohtaisen jätteenpolton osalta tämä tutkimus ei tuonut uutta tietoa, koska siinä ei oltu yhteydessä suoraan asukkaisiin. Jätelaitoksilla ja kunnilla ei ollut arvioita jätteenpolton määristä, koska se on jätehuoltomääräyksissä kiellettyä, ja näin ollen mahdollisesti ”tabu”. Polttoa voitaisiin tutkia anonymina kyselytutkimuksena eri puolilla Suomea. Esimerkiksi Internetin kautta tehtävä tutkimus voisi tuottaa asukkaille tunteen siitä, että tutkimus todella on anonymi, jolloin tulokset saattaisivat vastata todellisuutta.

Tutkimuskysymyksiin kompostoinnin määristä ja trendeistä saatiin vastauksia, mutta jätteenpolton määristä ei kunnilla, ELY-keskuksilla eikä jätelaitoksilla ollut ajantasaista tietoa. Polton määrien selvittämiseksi voidaan suositella anonymia kyselytutkimusta suoraan kotitalouksille. Kompostointiaktiivisuudesta saatiin tuloksia, mutta valtakunnallisesti katsottuna melko suppeasti. Suoraan kotitalouksille koko valtakunnan kattavasti suunnatut kysely- ja mittaustutkimukset tuottaisivat tätä tutkimusta luotettavampaa tietoa myös niistä. Tämä tutkimus onnistui tuottamaan maantieteellisesti kattavia arvioita kompostoinnin yleisyydestä alueellisten toimijoiden hyväksi.

Kaikkia alueellisia toimijoita kannustetaan huomioimaan kiinteistökohtaisen kompostoinnin osana tulevaisuuden jätehuoltojärjestelmäänsä. Biojäte on jätelaji, jonka väheneminen ei ole aina merkki tiedostavasta kuluttamisesta, vaikkakin kotitalouksissa syntyvän ruokahävikin suuressa määrässä on länsimaissa vielä paljon parantamisen varaa. Ruoka on kuitenkin ihmisen elinehto, sen kuluttaminen on oikeutettua ja todellisen biojätteen uudelleen käyttäminen on mahdotonta. EU:n jätehierarkian mukaan sen käsitteleminen kierrättämällä eli kompostoimalla on suotavampaa kuin hävittäminen polttamalla. Myös kiertotalouden näkökulmasta omalla tontilla tapahtuva kompostointi, joka tuottaa multaa omaan käyttöön, on kotitaloudelle helppo keino osallistua ympäristönsuojeluun, vaikka vaatiikin investoimista kompostoriin.

Alueellisissa jätesuunnitelmissa kiinteistökohtainen kompostointi nähtiin toivottavana asiana. Koska suurimmalla osalla tutkimukseen osallistuneista jätelaitoksista, kunnista tai ELY-keskuksen asiantuntijoista ei kuitenkaan ollut tarkkaa tietoa alueellaan kompostoivista kiinteistöistä, kompostointiin kannustaminen ja sen monitorointi on tutkimustulosten perusteella paikallisesti vielä huonolla tasolla. Kuntien täytyy siis ottaa selkeämpi vastuu kotikompostoinnin

monitoroinnista, tai luoda parempia kannustimia kompostoinnin asianmukaiseen suorittamiseen.

Näin mahdollistettaisiin kompostoinnin suosion kasvaminen, mikä voisi helpottaa jätelaitosten erilliskeräys- ja lajittelupainetta. Kompostoinnin aloittamisen yhteydessä suositellaan myös erityistä panostusta neuvontaan, jotta terveys- ja ympäristöhaitat jäisivät kotikompostoinnin osalta minimiin ja sen voitaisiin todella varmistaa olevan ympäristöystävällisin tapa käsitellä orgaanisesti hajoava kotitalousjäte.

7 Yhteenveto

Työn tavoitteena oli selvittää, kuinka paljon kotitaloudet Suomessa kompostoivat ja polttavat kotitalousjätettä kiinteistöillään (t/vuosi). Merilehto ym. (2004) ovat 2000-luvun alussa toteuttaneet selvityksen kiinteistökohtaisesta kompostoinnista ja jätteenpoltosta, ja heidän tutkimustaan hyödynnettiin sekä tutkimusmenetelmää suunniteltaessa että tulosten arvioinnissa. Tutkimusmenetelmänä käytettiin kyselyä, joka lähetettiin koko Suomen kattavasti eri jätealan toimijoille: jätelaitoksille, ELY-keskusten asiantuntijoille ja kunnille. Kyselyssä tiedusteltiin vastaajien arvioita tai toteutettujen tutkimusten tuloksia kiinteistöillä tapahtuvan kompostoinnin ja jätteenpolton yleisyydestä ja/tai määristä alueellaan. Kyselyn vastausprosentti oli 30, mutta vastaajista suurimmalla osalla ei ollut tietoa kompostoinnin tai jätteenpolton yleisyydestä tai määristä. Kiinteistökohtaisen jätteenkäsittelyn määrästä tai yleisyydestä antoi arvion 11 % vastaajista. Kiinteistökohtaisen jätteenpolton määristä ei saatu yhtään arviota.

Tutkimuksessa muodostettiin kolme skenaariota valtakunnallisen kompostoitavien jätteiden määrän arvioimiseksi. Ensimmäisen skenaarion mukaan kiinteistöillä kompostoidaan orgaanista jätettä 56 kg/as/a, toisen skenaarion mukaan vain 70 % edellisestä eli 39,2 kg/as/a, ja kolmannen skenaarion mukaan jopa 81 kg/as/a. Kyselyn tuloksia alueellisesta kompostointiaktiivisuudesta käytettiin aiempien alueellisten tutkimusten tulosten kanssa, ja niiden avulla laskettiin eri skenaarioiden mukaiset arviot kotikompostoinnin määristä ensin alueellisesti ja lopuksi koko Suomessa. Kahden skenaarion valtakunnalliset kompostoitavien jätteiden määräen arviot olivat matalampia kuin Merilehdon ym. (2004) tutkimuksessa esitetyt arviot, kolmannen skenaarion tulokset olivat huomattavasti korkeampia. Kun eri skenaarioiden alueellisia tuloksia verrattiin neljään aiempaan eräiden alueiden arvioihin, oli ensimmäinen skenaario lähimpänä aiempia arvioita kahdella alueella, toinen ja kolmas skenaario molemmat yhdellä alueella. Valtakunnallisista määräarvioista ensimmäinen skenaario oli lähimpänä Merilehdon (ym., 2004) tutkimuksessa esitetyistä arvioista laskettua keskiarvoa. HSY:n alueen osalta tämä tutkimus antoi huomattavasti pienemmän kompostoitavien jätteiden määrän arvion, kuin Merilehdon (ym., 2004) tutkimuksessa esitettiin.

Tulosten reliabiliteetti on melko korkea valtakunnallisten tulosten vertailun sekä tulosten uskottavuuden arvioinnin perusteella. Reliabiliteettia laskee huomattavasti HSY:n aiemmista arvioista poikkeava tutkimustulos. Menetelmän ei kuitenkaan sinänsä katsottu antavan sattumanvaraisia tuloksia sillä HSY:n aiemman arvion laskentamalli (Merilehto ym., 2004) oli muihin alueellisiin laskentamalleihin verrattuna hyvin poikkeuksellinen. Erot tässä tutkimuksessa saatuihin tuloksiin verrattuna johtunevat siis HSY:n alueen erityispiirteistä, joita ei huomioitu tässä

tutkimuksessa, vaan kaikkiin alueisiin käytettiin samoja lähtökohtia. Tulosten validiteettiä katsottiin melko korkeaksi tutkimuskysymyksiin vastaamisen sekä vastausten maantieteellisen kattavuuden osalta. Validiteettiä katsottiin matalaksi vastaajien määrän vähyyden osalta, koska sen vuoksi muilta alueilta saatuja tuloksia ja aiempien tutkimusten tuloksia jouduttiin käyttämään skenaarioissa niillä alueilla, joilta ei tässä tutkimuksessa saatu omaa vastausta.

Tutkimuskysymyksiin saatiin vastauksia kiinteistökohtaisen kompostoinnin osalta, mutta jätteenpolton yleisyys ja määrät jäivät tällä menetelmällä selvittämättä. Jotta kiinteistöillä tapahtuvasta kompostoinnista ja jätteenpoltosta saataisiin enemmän tietoa, suositellaan jatkotutkimusmenetelmäksi kotitalouksille suunnattuja Internet-kyselyjä ja paikallisia asukaskyselyjä. Tutkimuksen perusteella kunnilla, jätelaitoksilla ja ELY-keskuksilla on valtakunnallisesti hyvin vähän tietoa kompostoivien ja jätettä polttavien kiinteistöjen määrästä alueillaan. Jotta orgaanisen aineksen vuodesta 2016 voimaan tullut uusi pitoisuuden raja-arvo 10 % kaatopaikoilla ei tulevaisuudessa ylittyisi, voisi kotikompostointi helpottaa orgaanisen jätteen keräykseen ja lajitteluun liittyviä ongelmia. Lisäksi se antaa kotitalouksille mahdollisuuden osallistua kiertotalouden tavoitteisiin. Kotikompostointiin kannustamista ja sen monitorointia suositellaan kaikille Suomen kunnille.

Lähteet

- Ahtoniemi, P., Tainio, M., Tuomisto, J. T., Karvosenoja, N., Kupiainen, K., Porvari, P., Karppinen, A., Kangas, L., Kukkonen, J., 2010. *Health risks from nearby sources of fine particulate matter : Domestic wood combustion and road traffic (PILTTI)*. Pienhiukkasten lähipäästöjen terveystriskit: puun pienpoltto ja tieliikenne (PILTTI). Verkkoversion ISSN 1798-0089; Sis. Suomenkielinen laajennettu yhteenveto. [Luettu: 27.5.2015]. Saatavilla: <http://www.julkari.fi/handle/10024/79939>
- Ajzen, I., 1985. From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action-control: From Cognition to Behavior*. Heidelberg: Springer.
- Alakangas, E., 2014. Polttokelpoisten muovien tunnistaminen. VTT Prosessit. [Luettu: 24.9.2015]. Saatavilla: https://www.uusiomuovi.fi/document.php/1/6/muovin_poltto-ohje/f6b47689ef58cbab9e026ac37949bbc5 (PDF)
- Avfall Sverige, 2013. *Hushållsavfall i siffror – kommun och länstatistik 2012*. Rapport U2013:16. ISSN 1103-4092.
- Avfall Sverige, 2015. *Svensk avfallshantering*. Raportti. [Luettu 11.9.2015]. Saatavilla: http://www.avfallsverige.se/fileadmin/uploads/Statistikfiler/SAH_2015.pdf (PDF)
- Bruun von, S & Kirvelä, T., 2009. *Suurten kaupunkien tulevaisuus ja kaupunkipolitiikka*. Ennakointihankkeen loppuraportti. Kuntaliitto. ISBN 978-952-213-533-9. [Luettu: 27.5.2015]. Saatavilla: <http://www.kommunerna.net/fi/palvelualueet/kuntajohtaminen/strateginen-johtaminen/tulevaisuuden-ennakointi/Documents/Suurten%20kaupunkien%20tulevaisuus.pdf> (PDF)
- Citizens information, 2014. Irlannin kansalaisneuvontasivusto. [Luettu: 30.1.2016]. Saatavilla: http://www.citizensinformation.ie/en/environment/waste_management_and_recycling/burning_household_waste.html
- Eskelinen, H., 2014. *Nuohoojakyselyllä tietoa polttotavoista*. Artikkelit IS-lehdessä (Ilmansuojeluyhdistys ry:n jäsenlehti) 4/2014 s.17. [Luettu 17.12.2015]. Saatavilla: <http://isy.fi/julkaisut/ilmansuojelulehti/ilmansuojelulehdet-numeron-ja-vuoden-mukaan/>
- EU 2150/2002. *Waste Statistics Regulations*. Säännös jätetilastoinnista. [Luettu: 27.5.2015]. Saatavilla: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1420628880946&uri=URISERV:l2808>.

European Commission, 2013. *Manual on waste statistics*. Luxembourg: Publications Office of the European Union 2013. 144 pp. Theme: Environment and energy. Collection: Methodologies & Working papers. ISBN 978-92-79-29050-3. ISSN 1977-0375. doi:10.2785/4198. Cat. No KS-RA-13-015-EN-N

FCG, 2010. *Biojätteen erilliskeräilyn elinkaariarvio*. Loppuraportti Rosk'n Roll Oy:n tilaamasta tutkimuksesta. 15.6.2010. [Luettu: 4.5.2015]. Saatavilla: <http://www.rosknroll.fi/@Bin/2019170/Bioj%c3%a4tteen%20elinkaarianalyysi%20korjattu%2015%206%202010.pdf> (PDF)

Grob, A., 1995. *A structural model of environmental attitudes and behavior*. Journal of Environmental Psychology. Volume 15, Issue 3, September 1995, s. 209–220.

Huotari, H. & Alasalmi, H. 1994. *Biojätteen syntypistelijittelu, erilliskeräily ja kompostointi – ongelmana haju*. ISBN 951-38-4700-4, ISSN 1235-0605. VTT 1994. Espoo.

Ikonen, T., 2006. *Kiinteistökohtainen kompostointi Jätekuukko Oy:n alueella - Neuvonnan vaikutus kompostoinnin yleisyyteen*. Opinnäytetyö. Hämeen ammattikorkeakoulu 2006.

Jauhiainen, M., Rönkä, J., 2001. *Biojätteen käsittelyvaihtoehdot Ylä-Savossa*. Oulun seudun ammattikorkeakoulun opinnäytetyö.

Jokinen, V., 2000. *Pääkaupunkiseudun yhdyskuntajätetilasto sekä kotitalouksien sekajätteen määrän ja laadun seurantamenetelmä*. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2000:14. YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta. 115 s. Helsinki 2000. ISSN 0357-5454. Luettu Merilehto ym., 2004.

Jätelaitosyhdistys, 2015. *Kotitalouksien sekajätteen koostumustietopankki*. [Online-sivu]. [Luettu 17.12.2015]. Saatavilla: <http://www.jly.fi/jateh71.php?treeviewid=tree2&nodeid=71>

Kaila, J., Törn, M., Laaksonen, J., 2010. *Kierrätys- ja hyödyntämismateriaalien määrittäminen kuitu-, muovi-, lasi- ja metallipakkauksille sekä keräyspaperille*. Loppuraportti. Aalto-yliopisto, Teknillinen korkeakoulu, Lahden keskus.

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2012. *Lapin alueellinen jätesuunnitelma vuoteen 2020*. Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen raportteja 42/2012. ISBN 978-952-257-518-0 (PDF), ISSN-L 2242-2846, ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu), URN:ISBN:978-952-257-518-0.

Luoma, H., 1997. *Polttopuun markkinat pääkaupunkiseudulla*. Työtehoseuran monisteita 7/1997. ISSN: 0787-8583.

Merilehto, K., Rytönen, T. & Tyni, A., 2004. Suomen ympäristökeskus. *Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat. Aineistotarkastelua jätealan seurantajärjestelmän avulla*. Suomen ympäristö 728, Ympäristönsuojelu. 2004. ISSN 1238-7312, ISBN 952-11-1833-4, 952-11-1834-2 (PDF).

Mikkonen, K., & Martikainen, H., 2014. Lajitteluselvitys. *Selvitys sekajätteen koostumuksesta Joensuun asunto-osakeyhtiöissä ja omakotitaloissa*. Puhas Oy. [Luettu 17.12.2015]. Saatavilla: <http://www.tuikkujah.fi/p/fi/tietopankki/liitetiedostot/93-lajitteluselvitys2014.pdf> (PDF).

Miljöbalk 1998:808. Ruotsin ympäristönsuojelulaki. Sverige.

Miljösamverkan Västra Götaland, 2009. *Backyard Burning - Tillsynshandledning om otillåten eldning av avfall på privata tomter och i små verksamheter*. Projektiohje jätteiden kiinteistökohtaista polttoa käsitellen. [Luettu: 11.9.2015]. Saatavilla: <http://www.miljosamverkan.se/miljosamverkan/SiteCollectionDocuments/Publikationer/2009/2009-backyard-burning-tillsynshandledning.pdf>. Sverige.

Myllymaa, T., Moliis, K., Tohka, A., Isoaho, S., Zevenhoven, M., Ollikainen, M., Dahlbo, H., 2008. Suomen ympäristökeskus. *Jätteiden kierrätyksen ja polton ympäristövaikutukset ja kustannukset – jätehuollon vaihtoehtojen tarkastelu alueellisesta näkökulmasta*. Suomen ympäristö 39/2008. ISSN: 1796-1637, ISBN: 978-952-11-3235-3.

Naturvårdsverket, 2012. *Matavfallsmängder i Sverige*. Tutkimusten kokoomaraportti. ISBN 978-91-620-8694-7. Luettu 3.9.2015. Saatavilla: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-8694-7.pdf?pid≈11891> (PDF). Sverige.

Naturvårdsverket, 2014. *Förslag till etappmål för minskad mängd matavfall. Redovisning av ett regeringsuppdrag den 16 december 2013*. Selvitys hallituksen antamaan toimeksiantoon. [Luettu: 3.9.2015]. Saatavilla: <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2013/etappmal2013forslag/matavfallsrapport-reviderad.pdf> (PDF). Sverige.

Oom Do Valle, P., Rebelo, E., Reis, E., Menezes J., 2005. *Combining Behavioral Theories to Predict Recycling Involvement*. Environment and Behavior, vol. 37 no. 3, May 2005, s.364-396. Sage Journals. HUOM. lähteenä käytetty vain abstract-osuutta.

Orho, S. 1999. *Jätelajien keräysvaihtoehtojen vertailu Päijät-Hämeen pienikiinteistöissä asukaskyselyn avulla*. Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu. Kuopio.

Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Vesi- ja ympäristötekniikan suuntautumisvaihtoehto. 75s + 21.

Oskamp, S., Harrington, M., Edwards, T., Sherwood D., Okuda, S., Swanson, D., 1991. *Factors Influencing Household Recycling Behavior*. Environment and Behavior. vol. 23 no. 4, s. 494-519. July 1991. Sage Journals. HUOM . lähteenä käytetty vain abstract-osuutta.

Pelkonen, M., Rauta, E., Tanskanen, J.-H., 2000. *Yhdyskuntajätehuollon päästöjen järjestelmätarkastelu*. Teknillinen korkeakoulu, Vesihuoltotekniikan laboratorio. TKK-VHT-21. Espoo, 2000.

Pirkanmaan ympäristökeskus, 2009. *Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020*. Hämeen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Lounais-Suomen ympäristökeskus, Länsi-Suomen ympäristökeskus, Pirkanmaan ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus. Suomen Ympäristö 43/2009. ISSN 1796-1637 (verkkoj.), ISBN 978-952-11-3663-4 (PDF)

Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, 2009. *Itä-Suomen alueellinen jätesuunnitelma vuoteen 2016*. Suomen ympäristö 47/2009. ISBN 978-952-11-3670-2 (nid.), ISBN 978-952-11-3671-9 (PDF), ISSN 1238-7312 (pain.), ISSN 1796-1637 (verkkoj.).

Porin kaupungin ympäristövirasto, 2010. *Biojätteen kompostointi Porin pientaloalueilla*. Porin kaupungin ympäristöviraston raportti 2/2010. [Luettu 12.10.2015]. Saatavilla: [https://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/ymparistovirasto/julkaisut/araportit/5xZSZnd61/Biojätteen kompostointi Porin pientaloalueilla.pdf](https://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/ymparistovirasto/julkaisut/araportit/5xZSZnd61/Biojätteen_kompostointi_Porin_pientaloalueilla.pdf)

Rahkonen, P., & Salonen L., 1997. Liipolan ja Jalkarannan jätteiden keräyskokeilu 4.11.1996-30.4.1997. Raportti. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy. Luettu Merilehto ym. 2004.

Resse, A., & Bioteau, T., 2012. *Impact of individual home-composting on the quantities of MSW collected*. Rennesin (Ranska) kaupungin tutkimus. Online-raportti [PDF]. Irstea – centre de Rennes, 17 avenue de cucille, 35044 Rennes cedex. [Luettu 2.9.2015]. Saatavilla: http://www.miniwaste.eu/mediastore/fckEditor/file/Report_Individual%20Composting.pdf

Saarinen, E., 2010. *Jäteala älähti biojätetutkimuksesta*. Uusiuutiset 7/2010. [Luettu 23.9.2015]. Saatavilla: http://vanha.uusiuutiset.fi/pdf/uu20107_s06-08.pdf (PDF)

Sitra, 2015. Kiertotalouden verkkosivut. [Luettu 11.1.2015]. Saatavilla: <http://www.sitra.fi/ekologia/kiertotalous>

Suomen virallinen tilasto (SVT), 2011. Jätetilasto [verkkojulkaisu]. ISSN≈1798-3339. 2011, Laatuseloste: Jätetilasto. Helsinki: Tilastokeskus. [Luettu: 11.6.2015] Saatavilla: http://tilastokeskus.fi/til/jate/2011/jate_2011_2013-05-17_laa_001.fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT), 2013a. Asunnot ja asuinolot [verkkojulkaisu]. ISSN≈1798-6745. yleiskatsaus 2013, 2. Asuntokunnat ja asuinolot 2013 . Helsinki: Tilastokeskus [Luettu: 7.2.2015]. Saatavilla: http://www.stat.fi/til/asas/2013/01/asas_2013_01_2014-10-16_kat_002.fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT), 2013b. Jätetilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-3339. 2013, Liitetaulukko 1. Yhdyskuntajätteet 2013, tonnia . Helsinki: Tilastokeskus [Luettu: 19.12.2015]. Saatavilla: http://www.stat.fi/til/jate/2013/jate_2013_2014-11-27_tau_001.fi.html

Suunnittelukeskus Oy, 2003. Tampereen seutukunnan asuntopoliittinen selvitys [Pdf-dokumentti]. [Luettu: 24.9.2015]. Saatavilla: http://www.tampereenseutu.fi/@Bin/1996069/Tampereen_seutukunnan_asuntopoliittinen_selvitys_3_2003.pdf

SYKE, 2015. Valtakunnallisen jätesuunnitelman seuranta. Artikkelijärjestelmä ympäristöhallinnon yhteisellä verkkosivulla [Online-sivu]. Luettu 17.12.2015. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus_ja_tuotanto/Jatteet_ja_jatehuolto/Jatesuunnittelu/Valtakunnallisen_jatesuunnitelman_seuranta

Tilastokeskus, 1996. Kotitalouksien jätehuolto. Ympäristö 1996:4. Helsinki. ISSN 0784-8455. ISBN 951-727-190-5.

Tuomi, S. 1990. *Kotimaisen polttoaineen tulisijat pientaloissa*. Koko maan kattava investointi vuonna 1988. Työtehoseuran julkaisuja 312.

Turunen, T., Sallmén, M., Meski, S., Ritvanen, U., Partanen E., 2008. *Oulun läänin alueellinen jätesuunnitelma. Jätehuollon kehittämisohjelma vuosille 2008-2018*. Suomen ympäristö 6/2008. Kainuun ympäristökeskus. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. ISBN 978-952-11-2974-2 (nid.) tai (sid.), ISBN 978-952-11-2975-9 (PDF), ISSN 1238-7312 (pain.), ISSN 1796-1637 (verkkoi.)

Viinikka, J., 2015. *Sekajätteen vaihtoehtoiset käsittelytavat ja kustannukset – jätteenpolttoveron vaikutus vaihtoehtojen kannattavuuteen*. Pro gradu –tutkimus. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos, ympäristöekonomia, 2015.

Vilenius, P., 1999. *Käytettyjen paperi- ja kartonkipakkausten hyödyntäminen energiana suomalaisissa kotitalouksissa*. Pro gradu –tutkimus. Jyväskylän yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos, 1999.

Walden K., Roos I., & Kouki J., 2000. *Esitutkimus lajitellun kotitalousjätteen poltosta tulisijoissa*. Työtehoseuran monisteita 3/2000 (77). Helsinki 2000. ISBN 951-788-303-X. ISSN 0787-8583.

Yli-Kauppila, H., Helolahti, A., Koivisto, K., Koivula, N., 2009. Keski-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2009. *Keski-Suomen alueellinen jätesuunnitelma vuoteen 2016*. ISBN 978-952-11-3621-4 (PDF). ISSN 1796-1904 (verkkojulkaisu). [Viitattu: 10.9.2015]

Ympäristöhallinto, 2013. Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä (VAHTI) - ohjeita tiedontuottajille [verkkojulkaisu]. Suomen ympäristöhallinnon verkkopalvelu. [Luettu: 11.6.2015] Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Tietojarjestelmat/Valvonta_ja_kuormitustietojarjestelma_VA%2826252%29

Liitteet

Liite 1 (1/2)

Liite 1 Saatekirje ja kysymykset jätelaitosyhdistyksen jäsenille (1) ja ELY-keskuksille (2) 10.6.2015 sekä (3) kunnille ja jätelautakunnille 18.9.-10.10.2015

Hei,

teen diplomityötä Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulussa aiheenani *Valtakunnallinen arvio kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja kiinteistökohtaisen jätteenpolton yleisyydestä*. Työssäni pyrin löytämään ja kehittämään laskentamalleja, joilla voisi arvioida mahdollisimman tarkasti kiinteistöillä asukkaiden toimesta tapahtuvan kompostoinnin ja jätteenpolton tonnimääriä (yhteensä koko Suomessa). Lähtökohtana tutkimukselleni on Suomen ympäristökeskuksen vuoden 2004 *Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat* (Merilehto ym. 2004, ISBN 952-11-1833-4, PDF 952-11-1834-2) – tutkimuksen osaselvitys *Kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja jätteen polton laajuus ja määrä*, jossa määriä on arvioitu eri laskentamalleilla.

Lähestyn teitä, koska jätelaitoksilla (1)/ELY-keskuksilla (2) on usein tietoa alueella tapahtuvasta kiinteistökohtaisesta kompostoinnista (esimerkiksi erilliskerättävän biojätteen määrän arvioimiseksi) ja alueellisia tutkimuksia tai kyselyjä myös kiinteistöillä tapahtuvasta jätteenpoltosta on mahdollisesti tehty.

Jos teidän toimialueellanne on tehty **kyselyitä tai tutkimuksia asukkaiden toimesta tapahtuvasta kompostoinnista tai jätteenpoltosta**, tai jos asukkailla on niihin liittyen **ilmoitusvelvollisuus**, toivoisin, että voisitte vastata oheisiin kysymyksiini. Jos voin hyödyntää tuloksianne laskentamalleja muodostaessani tai viitata tuloksiinne diplomityössäni, otan mielelläni niitä liitteinä vastaan. Vastaan myös mielelläni kaikkiin kysymyksiinne tutkimukseeni liittyen: jenny.lepisto@aalto.fi.

Toivon, että saisin vastauksenne viimeistään su 19.7.2015.

Kiitos avustanne!

Ystävällisin terveisin, Jenny Lepistö

Vesi- ja ympäristötekniikan kandidaatti, Aalto-yliopisto

Kysymykset jätelaitosyhdistyksen jäsenille (1)

1. Ilmoitetaanko toimialueellanne jätelaitokselle kiinteistökohtaisesta kompostoinnista? Kuinka moni kiinteistö sitä siinä tapauksessa tekee, ja kuinka monta kiinteistöä toimialueelle arviolta kuuluu yhteensä?
2. Jos ilmoituspakkoa kompostoinnista ei ole, onko teillä joku arvio kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrästä (yleisyys, tonnimäärä)? Minkälaista laskentamallia olette käyttäneet arvion tekemiseen?
3. Oletteko arvioineet tai tehneet tutkimusta siitä, kuinka moni kiinteistö tai kuinka suuri prosenttiosuus asukkaista toimialueellanne polttaa jätettä kiinteistöllään ja kuinka paljon?

Kysymykset ELY-keskuksille (2)

1. Miten uusimmassa alueellisessa jätesuunnitelmassanne kiinteistökohtainen kompostointi on otettu huomioon? Onko pihakompostoinnin trendi alueellanne arvionne mukaan ennemmin laskeva vai nouseva? Oletteko päässeet aloittamaan toimenpiteitä sen lisäämiseksi?
2. Onko alueellanne arvioitu kiinteistökohtaisen jätteenpolton määrää ja otetaanko siihen kantaa jätesuunnitelmassa?
3. Onko teillä olemassa kiinteistökohtaiseen kompostointiin tai jätteenpolttoon liittyen laskentamalleja? Jos tiedätte, että niitä on käytetty jo Merilehdon ym. (2004) tutkimuksessa, niitä ei tarvitse "avata" erikseen, muuten toivoisin mahdollisimman yksityiskohtaista versiota.

Kysymykset kunnille ja jätelautakunnille (3):

1. Ilmoitetaanko alueellanne kiinteistökohtaisesta kompostoinnista (esimerkiksi jätemaksun alentamisen, keräysvälin harventamisen vuoksi)? Jos ilmoitetaan, kuinka moni kiinteistö ilmoituksen on tehnyt, ja kuinka monta kiinteistöä kunnan alueelle arviolta kuuluu yhteensä? Jos kiinteistöllään kompostoi, onko ilmoitus pakollinen vai suositeltava?
2. Jos ilmoituspakkoa kompostoinnista ei ole, onko teillä joku muu arvio kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrästä (yleisyys, tonnimäärä)? Minkälaista laskentamallia olette käyttäneet arvion tekemiseen?
3. Oletteko arvioineet tai tehneet tutkimusta siitä, kuinka moni kiinteistö tai kuinka suuri prosenttiosuus asukkaista alueellanne polttaa jätettä kiinteistöllään ja kuinka paljon?

Liite 2 Laskentamallit kiinteistökohtaisen jätteenpolton määrien arvioimiseksi Suomen ympäristökeskuksen osatutkimuksessa (Merilehto ym., 2004)

1. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n omien tilastojen sekä kotitalousjätteiden koostumustutkimuksen (Rahkonen & Salonen, 1997) perusteella on arvioitu, että talouksissa muodostuisi 35kg palavaa jätettä per asukas per vuosi. Kaikesta muodostuvasta palavasta jätteestä 31 % poltetaan Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n arvion mukaan kiinteistöillä. Suomessa oli vuonna 2001 Tilastokeskuksen mukaan 2 587 636 omakotitaloasukasta.

Kiinteistöillä poltettavan jätteen määrä Suomessa (omakotitaloissa):

Palavan jätteen määrä asukasta kohti vuodessa (kg/as/a) * omakotitaloasukkaiden määrä

$$\Rightarrow 35\text{kg/as/a} * 2\,587\,636\text{ as} \approx 90\,567\,260\text{ kg/a} \approx 90\,567\text{ t/a}$$

Kiinteistöillä poltettavan jätteen määrä (31 %) Suomessa:

$$\Rightarrow 0,31 * 90\,567\text{ t/a} \approx 28\,076\text{ t/a (Lähde: Merilehto ym. 2004)}$$

2.YTV

YTV:n laskentamalli arvioi vain pääkaupunkiseudun asukkaiden poltettavien jätteiden määriä. Laskentamallissa oletetaan, että 50 %:lla 1-9 hengen kiinteistöistä olisi tulipesä. Pääkaupunkiseudulla oli 1-9 hengen kiinteistöissä huoneistoja yhteensä 78 541. Joka huoneistossa asui keskimäärin 2,6 asukasta. Pääkaupunkiseudulla asui yhteensä asuinkiinteistöissä vuonna 2000 918 855 asukasta. Työtehoseuran kotitalousjätteen polton tutkimuksen mukaan palavan kotitalousjätteen kertymä on noin 1 kg/henkilö/viikko eli 52kg/as/a (Walden ym., 2000).

Kiinteistöillä poltettavan jätteen määrä pääkaupunkiseudulla (omakotitaloissa):

Palavan jätteen määrä asukasta kohti vuodessa (kg/as/a) * tulipesällisissä huoneistoissa asuvien määrä

$$\Rightarrow 52\text{kg/as/a} * 78\,541 * 2,6 * 0,5\text{ as} \approx 5\,309\text{ t/a}$$

Kotitalouksien polttaman jätteen määrä YTV-alueella asukasta kohti:

$$\Rightarrow 5\,309\text{ t/a} / 918\,855\text{ as} \approx 5,8\text{kg/as/a (Lähteet: Jokinen, 2000, Merilehto ym., 2004)}$$

YTV:n mallissa ei oteta huomioon sitä kuinka suuri osa palavasta jätteestä todella poltetaan.

3. Yhdistelmä kahdesta laskentamallista

Valtakunnallisen kiinteistöillä poltetun jätemäärän laskemiseksi Merilehto ym. (2004) käytti yhdistelmää kahdesta edellä esitellystä laskentamallista, eli YTV:n alueella poltettu jätteen määrä lisätään poltetun jätteen määrään muualla Suomessa Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n laskentamallin mukaan arvioituna. Muun Suomen poltettu jätemäärä lasketaan Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n arvion mukaisesti niin, että asukasta kohden syntyy 35kg palavaa jätettä vuodessa ja 31 % syntyvästä jätteestä poltetaan. Pääkaupunkiseudun ulkopuolella on Merilehdon ym. (2004) mukaan asunut 2001 2 397 364 asukasta.

Kotitalouksien polttaman jätteen määrän valtakunnallinen arvio:

YTV:n alueella poltetun jätteen määrän arvio + muualla Suomessa poltetun jätteen määrän arvio:

$$\Rightarrow 5\,309 \text{ t/a} + (35\text{kg/as/a} * 2\,397\,364 \text{ as} * 0,31) \approx 31\,300 \text{ t/a}$$

Taulukossa 2.1 on esitetty kaikkien kolmen laskentamallin lähtökohdat.

Taulukko 2.1. Kiinteistökohtaisen jätteenpolton valtakunnallisen määrän eri laskentamallien kooste (Lähde: Merilehto ym., 2004).

Laskenta- mallin lähde- organisaatio	Potentiaalisesti jätettä polttavien asukkaiden määrä	Polttettava osuus palavasta jätteestä	Palavan jätteen määrä kg/as/a	Arvio jätettä polttavien asukkaiden osuudesta	Jätteenpolton määrä valtakunnallisesti t/a
PÄIJÄT- HÄMEEN JÄTE- HUOLTO	2 587 636 (omakotitaloissa asuvat)	31 %	35 ¹	Ei ota kantaa	28 076
YTV	2 587 636 (omakotitaloissa asuvat)	100 %	52 ²	50 %	5 309 ³

1) Lahdessa tehty vuoruna 1997 kotitalousjätteen koostumustutkimus 1000 kerrostaloasukkaalle, jonka mukaan muodostuu 35kg palavaa jätettä/as/a

2) Walden ym. (2000) arvioi tutkimuksessaan että palavaa jätettä syntyy 1kg/as/a

3) Vain pääkaupunkiseudulla

Liite 3 Laskentamallit kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrien arvioimiseksi Suomen ympäristökeskuksen osatutkimuksessa (Merilehto ym., 2004)

1. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy

Biojätteestä arvioidaan kompostoitavan kiinteistöillä 40 %. Tämä tulos saatiin yhdistelemällä paikallistutkimuksia, joista ensimmäisen mukaan ympäri vuoden kompostoi 34 % kiinteistöistä ja kesäaikaan 17 % kiinteistöistä Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n toimialueella. Tässä tutkimuksessa 85 % kiinteistöistä oli omakotitaloja. (Orho, 1999.) Lahden alueella tehdyn tutkimuksen mukaan kerrostaloasukkailla biojätteitä syntyy 56 kg per asukas vuodessa (alun perin Rahkonen & Salonen, 1997, luettu Merilehto ym., 2004). Päijät-Hämeessä omakotitaloissa asui vuonna 2001 100 746 asukasta, josta saadaan:

Muodostuvan biojätteen määrä vuodessa Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n alueella:

Biojätteen määrä asukasta kohti vuodessa (kg/as/a) * omakotitaloasukkaiden määrä

$$\Rightarrow 56 \text{ kg/asukas/vuosi} * 100\,746 \text{ asukasta} \approx 5\,641\,776 \text{ kg/vuosi.}$$

Kun käytetään Orhon tutkimuksen (1999) kompostoivien kiinteistöjen osuuksia saadaan seuraavat tulokset kompostoivien asukkaiden määrästä:

Ympäri vuoden kompostoivien asukkaiden määrä Päijät-Hämeessä

Ympäri vuoden kompostoivien kiinteistöjen %-osuus omakotiasukkaiden määrästä $\approx 34 \% * 100\,746 \text{ asukasta} \approx 34\,254 \text{ asukasta}$. Nämä asukkaat kompostoivat kaiken Rahkonen & Korhosen 1997 tutkimuksen perusteella kiinteistöillä syntyvän biojätteen eli 56kg/as/a

$$\Rightarrow 34\,254 * 56 \approx 1\,918\,224 \text{ kg}$$

Vain kesäaikaan kompostoivien asukkaiden määrä Päijät-Hämeessä

Vain kesäaikaan kompostoivien kiinteistöjen %-osuus omakotiasukkaiden määrästä $\approx 17 \% * 100\,746 \text{ asukasta} \approx 17\,127 \text{ asukasta}$. Nämä asukkaat kompostoivat kolmasosan kiinteistöillä syntyvästä biojätteestä, koska kesäajaksi oletetaan 4kk

$$\Rightarrow 17\,127 * (56/3) \approx 319\,704 \text{ kg}$$

Yhteensä Päijät-Hämeen alueella kompostoidaan näin ollen: $1\,918\,224 + 319\,704 \approx 2\,237\,928 \text{ kg/a}$.

Kun Päijät-Hämeellä voidaan edellä mainittujen tutkimusten perusteella arvioida syntyvän yhteensä 5 641 776kg/a biojätettä, on 2 237 928 noin 40 % siitä ja valtakunnalliseen arvioon kotona kompostoitavan biojätteen määrästä käytetään näin ollen tätä prosenttia. Valtakunnallinen arvio kiinteistöillä kompostoitavan jätteen määrästä Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n laskentamallin perusteella \approx

Liite 3 (2/4)

Biojätettä muodostuu 56 kg/as/a. Omakotiasukkaita Suomessa 2001 2 587 636 as \approx 56kg * 2 587 636 \approx 144 908 t/a. Kompostoinnin osuus 40 %

$$\Rightarrow 0,4 * 144\,908 \text{ t/a} \approx \underline{57\,963 \text{ t/a}}$$

Laskentamallin epävarmuustekijöitä on arvioinut Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n toimitusjohtaja Tuula Honkanen 2002 ja nämä tekijät esitellään Merilehto ym. (2004, 179) tutkimuksessa. Laskelman epävarmuustekijöitä ovat ainakin oletus siitä, että kaikki kiinteistöllä syntynyt biojäte (eli 100 %) pystyttäisiin tai haluttaisiin kompostoida. Lisäksi kompostoitavien kiinteistöjen määrää arvioitaessa on haastateltu vain 412 asukasta (Orho, 1999); tämä otos voidaan arvioida liian pieneksi valtakunnallisten johtopäätösten vetämiseen. Merkittävä metodologinen virhepäätelmä saattaa sisältyä myös kotitalousjätteen koostumustutkimuksen (Rahkonen & Salonen, 1997) tulosten käyttämiseen kotikompostoinnin arviointiin, sillä koostumustutkimus tehtiin nimenomaan kerrostaloasukkaille ja kotikompostoijista taas huomattava osa asuu tutkimusten mukaan haja-asutusalueilla omakotitaloissa, jolloin biojätteen määrä saattaa olla erilainen. (Merilehto ym., 2004)

2. Kainuun ympäristökeskus

Kainuun alueella 1997-1998 tehdyn haja-asutusalueiden jäteneuvontahankkeen (alun perin Ritvanen & Korhonen 1999, sit. Merilehto ym. 2004, 180) avulla on Kainuun ympäristökeskuksen laskentamalliin käytetty seuraavanlaisia oletuksia: Haja-asutusalueilla 50 % asukkaista kompostoi ja taajama-alueilla 25 %. Kotitalousjätettä muodostuu 160kg/as/a, josta on arvioitu 30 %:n olevan biojätettä eli 48kg/as/a.

Biojätettä muodostuu siis Kainuun alueella 48 kg/as/a. Omakotiasukkaita Suomessa oli 2001 haja-asutusalueilla 821 337 ja heistä 50 % kompostoi \approx 48kg/as/a * 821 337as * 0,5 \approx 19 712 t/a kompostoidaan haja-asutusalueilla. Omakotiasukkaita taajamissa oli 2001 1 766 299 ja heistä 25 % kompostoi \approx 48kg/as/a * 1 766 299as * 0,25 \approx 21 196 t/a.

Valtakunnallinen arvio kiinteistöillä kompostoitavan jätteen määrästä Kainuun ympäristökeskuksen laskentamallin perusteella \approx

$$821\,337 \text{ as} * 0,5 * 48 \text{ kg/as/a} \approx 19\,712 \text{ t/a}$$

$$1\,766\,299 \text{ as} * 0,25 * 48 \text{ kg/as/a} \approx 21\,196 \text{ t/a}$$

$$\Rightarrow 19\,712 \text{ t/a} + 21\,196 \text{ t/a} \approx \underline{40\,908 \text{ t/a}}$$

Merilehdon ym. (2004, 181) tutkimuksessa laskentamallia analysoivat Ritvanen & Turunen (2002), ja tärkeimmäksi laskentamallin vahvuustekijäksi mainitaan (Merilehto ym., 2004, 180) Kainuun jäteneuvontahankkeen laaja otanta (7088 kotitaloutta). Merkittävin heikkous laskentamallissa liittyy kyselytutkimuksen perusteella tehtyihin oletuksiin: kyselyt eivät välttämättä vastaa todellista toimintaa esimerkiksi kompostoinnin määrän tai jätelaadun arvion osalta.

3. YTV:n malli

YTV:n arvio kiinteistökohtaisesta kompostoinnista perustuu Tilastokeskuksen vuoden 1994 jätehuoltotutkimukseen (Tilastokeskus, 1996). Sen mukaan yhden huoneiston kiinteistöistä 45 % kompostoi kaiken biojätteensä, 2-9 huoneiston kiinteistöistä 14 % ja 10 huoneiston kiinteistöistä 5 %. YTV:n alueella on näiden prosenttien avulla laskettu, että 88 935 asukasta olisi arvion tekemisen aikaan kompostoinut. Kotitalouksissa muodostuvan biojättemäärän arvio pääkaupunkiseudulla 96,8kg/as/a (Jokinen, 2000, luettu Merilehto ym., 2004).

Arvio pääkaupunkiseudulla kiinteistöillä kompostoitavan jätteen määrästä YTV:n laskentamallin perusteella:

$$88\,935\text{ as} * 96,8\text{ kg/as/a} \approx 8\,608\,908\text{ kg/vuosi} \approx \mathbf{8\,610\text{ tonnia/vuosi}}$$

YTV:n mallin perusteella ei Merilehdon ym. (2004) mukaan ole mielekästä arvioida valtakunnallisen kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrää, koska pääkaupunkiseutu eroaa merkittävästi muista alueista.

4. Yhdistelmä kolmesta laskentamallista (tätä työtä varten tehty laskelma)

Kun koko maan omakotiasujista vähennetään YTV:n alueen omakotiasujien määrä (80 814), jotta YTV:n alueellinen tulos voidaan lisätä valtakunnalliseen, saadaan Kainuun mallin mukaan seuraava tulos:

$$48\text{kg/as/a} * 0,5 * 821\,337 \approx 19\,712\text{ t/a}$$

$$48\text{kg/as/a} * 0,25 * (1\,766\,299 - 80\,814) \approx 20\,226\text{ t/a}$$

$$(19\,712 + 20\,226 + 8\,610)\text{ t/a} \approx 48\,548\text{ t/a}$$

Kun omakotiasujista vähennetään YTV:n alueen omakotiasujien määrä, ja lisätään sen jälkeen YTV:n alueellinen tulos saatuun valtakunnalliseen tulokseen, saadaan Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n mallin mukaan seuraava tulos:

$$56\text{kg/as/a} * 0,4 * (2\,587\,636 - 80\,814) \approx 56\,153\text{ t/a}$$

$$(56\,153 + 8\,610)\text{ t/a} \approx 64\,763\text{ t/a}$$

Liite 3 (4/4)

Aritmeettinen keskiarvo Kainuun ympäristökeskuksen ja Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n laskentamallien mukaan lasketuista valtakunnallisista määräärvioista lisättynä YTV:n määräärvioon on tällöin $(48\,548\text{t/a} + 64\,763)\text{t/a} : 2 \approx \mathbf{56\,656/a}$.

Liite 4 Kuntien asukasluvut ja kompostoinnin yleisyys

Seuraavissa taulukoissa 4.1 - 4.38 on esitetty kuntien asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä eri alueilla.

Taulukko 4.1. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Alajärven alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas-luku	Taajama-aste	Kompostoinnin yleisyysarvio
005 Alajärvi - Alajärvi	Millespakka Oy	10136	59,7	0,156 ¹⁾
074 Halsua - Halsua	Millespakka Oy	1218	40,9	0,156
312 Kyyjärvi - Kyyjärvi	Millespakka Oy	1389	57,6	0,156
403 Lappajärvi - Lappajärvi	Millespakka Oy	3241	50,4	0,156
421 Lestijärvi - Lestijärvi	Millespakka Oy	822	36,3	0,156
584 Perho - Perho	Millespakka Oy	2917	30,4	0,156
691 Reisjärvi - Reisjärvi	Millespakka Oy	2908	41,5	0,156
759 Soini - Soini	Millespakka Oy	2254	46,3	0,156
934 Vimpeli - Vimpeli	Millespakka Oy	3090	67,1	0,156
Yhteensä		27975		

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan laskettu Oulun ympäristökeskuksen Pohjois-Pohjanmaata koskevan arvion perusteella

Taulukko 4.2. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Euran alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
050 Eura - Eura	Satakierto Oy	12274	0,2 (pientalo-asukkaista) ¹⁾
102 Huittinen - Huittinen	Satakierto Oy	10511	0,2 (pientalo-asukkaista)
319 Köyliö - Kjulo	Satakierto Oy	2657	0,2 (pientalo-asukkaista)
783 Säkylä - Säkylä	Satakierto Oy	4531	0,2 (pientalo-asukkaista)
Yhteensä		29973	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Porin ympäristökeskuksen alueellista arviota, sekä Suunnittelukeskus Oy:n (2003) arviota pientaloasukkaiden osuudesta kaikista asukkaista

Liite 4 (2/23)

Taulukko 4.3. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Forssan alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
020 Akaa - Akaa	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	17075	0,30 (pientaloasukkaista)
061 Forssa - Forssa	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	17439	0,30 (pientaloasukkaista)
103 Humppila - Humppila	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	2435	0,30 (pientaloasukkaista)
169 Jokioinen - Jockis	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	5497	0,30 (pientaloasukkaista)
284 Koski Tl - Koski Åbo l	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	2429	0,30 (pientaloasukkaista)
430 Loimaa - Loimaa	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	16562	0,30 (pientaloasukkaista)
561 Oripää - Oripää	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	1409	0,30 (pientaloasukkaista)
619 Punkalaidun - Punkalaidun	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	3089	0,30 (pientaloasukkaista)
(790 Sastamala - Sastamala Otettu huomioon Pirkanmaalla)	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	25338	0,15
761 Somero - Somero	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	9148	0,30 (pientaloasukkaista)
834 Tammela - Tammela	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	6354	0,30 (pientaloasukkaista)
887 Urjala - Urjala	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	4963	0,30 (pientaloasukkaista)
981 Ypäjä - Ypäjä	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	2462	0,30 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		88862	

Taulukko 4.4. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – HSY:n alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
049 Espoo - Esbo	HSY	267318	0,045
091 Helsinki - Helsingfors	HSY	625268	0,045
235 Kauniainen - Grankulla	HSY	9306	0,045
257 Kirkkonummi - Kyrkslätt	HSY	38458	0,045
092 Vantaa - Vanda	HSY	212135	0,045
Yhteensä		1152485	

Taulukko 4.5. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Hämeenlinnan alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
245 Kerava - Kervo	Kiertokapula Oy	35399	0,30 ¹⁾ (pientaloasukkaista)
082 Hattula - Hattula	Kiertokapula Oy	9745	0,30 (pientaloasukkaista)
086 Hausjärvi - Hausjärvi	Kiertokapula Oy	8794	0,30 (pientaloasukkaista)
106 Hyvinkää - Hyvinge	Kiertokapula Oy	46494	0,30 (pientaloasukkaista)
109 Hämeenlinna - Tavastehus	Kiertokapula Oy	67999	0,30 (pientaloasukkaista)
165 Janakkala - Janakkala	Kiertokapula Oy	16867	0,30 (pientaloasukkaista)
186 Järvenpää - Träskända	Kiertokapula Oy	40725	0,30 (pientaloasukkaista)
433 Loppi - Loppi	Kiertokapula Oy	8293	0,30 (pientaloasukkaista)
505 Mäntsälä - Mäntsälä	Kiertokapula Oy	20652	0,30 (pientaloasukkaista)
694 Riihimäki - Riihimäki	Kiertokapula Oy	29309	0,30 (pientaloasukkaista)
858 Tuusula - Tusby	Kiertokapula Oy	38358	0,30 (pientaloasukkaista)

¹⁾Ei paikallinen arvio, käytetty Loimi-Hämeen Jätehuollon arviota

Liite 4 (4/23)

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
908 Valkeakoski - Valkeakoski	Kiertokapula Oy	21194	0,30 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		343829	

Taulukko 4.6. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Iisalmen alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
140 Iisalmi - Idensalmi	Ylä-Savon Jätehuolto Oy	22088	0,46 ¹⁾ (pientaloasukkaista)
239 Keitele - Keitele	Ylä-Savon Jätehuolto Oy	2397	0,46 (pientaloasukkaista)
263 Kiuruvesi - Kiuruvesi	Ylä-Savon Jätehuolto Oy	8729	0,46 (pientaloasukkaista)
402 Lapinlahti - Lapinlahti	Ylä-Savon Jätehuolto Oy	10077	0,46 (pientaloasukkaista)
595 Pielavesi - Pielavesi	Ylä-Savon Jätehuolto Oy	4771	0,46 (pientaloasukkaista)
762 Sonkajärvi - Sonkajärvi	Ylä-Savon Jätehuolto Oy	4316	0,46 (pientaloasukkaista)
925 Vieremä - Vieremä	Ylä-Savon Jätehuolto Oy	3834	0,46 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		56212	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Jätekukon Kuopion alueen arviota

Taulukko 4.7. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Joensuun alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
146 Ilomantsi - Ilomants	Puhas Oy	5458	0,46 ¹⁾ (pientaloasukkaista)
167 Joensuu - Joensuu	Puhas Oy	74990	0,46 (pientaloasukkaista)
276 Kontiolahti - Kontiolahti	Puhas Oy	14711	0,46 (pientaloasukkaista)
426 Liperi - Liperi	Puhas Oy	12340	0,46 (pientaloasukkaista)
607 Polvijärvi - Polvijärvi	Puhas Oy	4590	0,46 (pientaloasukkaista)

Liite 4 (5/23)

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
260 Kitee - Kitee	Kiteen Jätehuolto Oy	10949	0,5
309 Outokumpu - Outokumpu	Outokumpu	7158	0,46 (pientaloasukkaista)
707 Rääkkylä - Rääkkylä	Rääkkylä	2404	0,46 (pientaloasukkaista)
848 Tohmajärvi - Tohmajärvi	Tohmajärvi	4788	0,46 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		126439 + 10949	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Jätekukon Kuopion alueen arviota

Taulukko 4.8. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Jyväskylän alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
179 Jyväskylä - Jyväskylä	Mustankorkea Oy	135767	0,3
410 Laukaa - Laukaa	Mustankorkea Oy	18790	0,3
500 Muurame - Muurame	Mustankorkea Oy	9735	0,3
077 Hankasalmi - Hankasalmi	Vihertoimi	5287	0,3
081 Hartola - Hartola	Hartolan kunta	3054	0,3
172 Joutsa - Joutsa	Joutsan kunta	4749	0,3
249 Keuruu - Keuruu	Keuruun kaupunki	10123	0,3
592 Petäjävesi - Petäjävesi	Petäjävesi	4050	0,3
850 Toivakka - Toivakka	Toivakka	2445	0,3
Yhteensä		194000	

Taulukko 4.9. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Jämsän alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
182 Jämsä - Jämsä	Jämsän Jätehuolto liikelaitos	21742	0,3 ¹⁾
291 Kuhmoinen - Kuhmoinen	Jämsän Jätehuolto liikelaitos	2358	0,3
435 Luhanka - Luhanka	Luhanka	752	0,3
Yhteensä		24852	

¹⁾Ei oma alueellinen tutkimus, vaan käytetty Jyväskylän alueen laskennallista yleisyyttä.

Taulukko 4.10. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Kajaanin alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas-luku	Taajama-aste	Kompos-toinnin yleisyys-arvio
105 Hyrynsalmi - Hyrynsalmi	Kainuun jätehuollon kuntayhtymä Ekokymppi	2467	54,4	0,259 ¹⁾
205 Kajaani - Kajana	Ekokymppi	37693	88,0	0,259
290 Kuhmo - Kuhmo	Ekokymppi	8941	63,3	0,259
578 Paltamo - Paltamo	Ekokymppi	3551	60,5	0,259
620 Puolanka - Puolanka	Ekokymppi	2817	55,8	0,259
697 Ristijärvi - Ristijärvi	Ekokymppi	1413	43,5	0,259
765 Sotkamo - Sotkamo	Ekokymppi	10569	58,3	0,259
777 Suomussalmi - Suomussalmi	Ekokymppi	8449	61,1	0,259
785 Vaala - Vaala	Kainuun jätehuollon Ekokymppi	3116	41,6	0,259
Yhteensä		79016		

¹⁾Laskettu Oulun ympäristökeskuksen Kainuuta koskevan arvion perusteella

Liite 4 (7/23)

Taulukko 4.11. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Kankaanpään alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
099 Honkajoki - Honkajoki	Honkajoen kunta - Pohjois-Satakunnan peruspalveluliikelaitoskuntayhtymä	1800	0,2 ¹⁾ (pientaloasukkaista)
181 Jämijärvi - Jämijärvi	Jämijärven kunta - Pohjois-Satakunnan peruspalveluliikelaitoskuntayhtymä	1976	0,2 (pientaloasukkaista)
230 Karvia - Karvia	Karvia - Pohjois-Satakunnan peruspalveluliikelaitoskuntayhtymä	2476	0,2 (pientaloasukkaista)
214 Kankaanpää - Kankaanpää	Pohjois-Satakunnan jätteidenkäsittely Oy	11867	0,2 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		18119	

¹⁾Ei oma alueellinen arvio, vaan käytetty Porin kaupungin kompostoinnin yleisyyttä

Taulukko 4.12. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Kauhajoen alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas-luku	Taajama-aste (%)	Kompostoinnin yleisyysarvio
151 Isojoki - Storå	Botniarosk Oy Ab	2159	37,5	0,148 ¹⁾
218 Karijoki - Bötom	Botniarosk Oy Ab	1400	38,5	0,148
231 Kaskinen - Kaskö	Botniarosk Oy Ab	1305	99,7	0,148
232 Kauhajoki - Kauhajoki	Botniarosk Oy Ab	13992	66,7	0,148
287 Kristiinankaupunki - Kristinestad	Botniarosk Oy Ab	6828	68,9	0,148
545 Närpiö - Närpes	Botniarosk Oy Ab	9407	54,6	0,148
846 Teuva - Östermark	Botniarosk Oy Ab	5510	64,3	0,148
Yhteensä		40601		

¹⁾Ei oma alueellinen arvio, vaan laskettu Oulun ympäristökeskuksen Pohjois-Pohjanmaata koskevan arvion sekä Suunnittelukeskus Oy:n (2003) arvioiman pientaloasukkaiden osuuden arvion perusteella

Taulukko 4.13. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Kokkolan alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Taajama-aste (%)	Kompostoinnin yleisyys-arvio
052 Evijärvi - Evijärvi	Ekorosk Ab Oy	2637	35,7	0,137 ¹⁾
233 Kauhava - Kauhava	Ekorosk Ab Oy	16938	63,3	0,137
236 Kaustinen - Kaustby	Ekorosk Ab Oy	4288	64	0,137
272 Kokkola - Karleby	Ekorosk Ab Oy	47453	86,9	0,137
288 Kruunupyy - Kronoby	Ekorosk Ab Oy	6668	53	0,137
440 Luoto - Larsmo	Ekorosk Ab Oy	5113	79,4	0,137
599 Pedersören kunta - Pedersöre	Ekorosk Ab Oy	11106	69,8	0,137
598 Pietarsaari - Jakobstad	Ekorosk Ab Oy	19593	98,4	0,137
893 Uusikaarlepyy - Nykarleby	Ekorosk Ab Oy	7516	57,4	0,137
924 Veteli - Vetil	Ekorosk Ab Oy	3344	50,7	0,137
Yhteensä		124656		

¹⁾Ei oma alueellinen arvio, vaan laskettu Oulun ympäristökeskuksen Pohjois-Pohjanmaata koskevan arvion sekä Suunnittelukeskus Oy:n (2003) arvion pientaloasukkaiden osuudesta perusteella

Taulukko 4.14. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Kouvolan alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas-luku	Kompostoinnin yleisyysarvio
075 Hamina - Fredrikshamn	Kymenlaakson Jäte Oy	21039	0,39 (pientaloasukkaista)
142 Iitti - Iitti	Kymenlaakson Jäte Oy	6951	0,39 (pientaloasukkaista)
285 Kotka - Kotka	Kymenlaakson Jäte Oy	54459	0,39 (pientaloasukkaista)
286 Kouvola - Kouvola	Kymenlaakson Jäte Oy	86292	0,39 (pientaloasukkaista)
407 Lapinjärvi - Lappträsk	Kymenlaakson Jäte Oy	2771	0,39 (pientaloasukkaista)

Liite 4 (9/23)

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas- luku	Kompostoinnin yleisyysarvio
489 Miehikkälä - Miehikkälä	Kymenlaakson Jäte Oy	2113	0,39 (pientaloasukkaista)
507 Mäntyharju - Mäntyharju	Kymenlaakson Jäte Oy	6237	0,39 (pientaloasukkaista)
624 Pyhtää - Pyttis	Kymenlaakson Jäte Oy	5335	0,39 (pientaloasukkaista)
935 Virolahti - Virolahti	Kymenlaakson Jäte Oy	3390	0,39 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		188587	

Taulukko 4.15. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Kuopion alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
174 Juankoski - Juankoski	Jätekukko Oy	4865	0,46 (pientaloasukkaista)
176 Juuka - Juuka	Jätekukko Oy	5113	0,46 (pientaloasukkaista)
204 Kaavi - Kaavi	Jätekukko Oy	3218	0,46 (pientaloasukkaista)
275 Konnevesi - Konnevesi	Jätekukko Oy	2829	0,46 (pientaloasukkaista)
297 Kuopio - Kuopio	Jätekukko Oy	111049	0,46 (pientaloasukkaista)
422 Lieksa - Lieksa	Jätekukko Oy	12059	0,46 (pientaloasukkaista)
541 Nurmes - Nurmes	Jätekukko Oy	8049	0,46 (pientaloasukkaista)
593 Pieksämäki - Pieksämäki	Jätekukko Oy	19033	0,46 (pientaloasukkaista)
686 Rautalampi - Rautalampi	Jätekukko Oy	3361	0,46 (pientaloasukkaista)
687 Rautavaara - Rautavaara	Jätekukko Oy	1774	0,46 (pientaloasukkaista)
749 Siilinjärvi - Siilinjärvi	Jätekukko Oy	21660	0,46 (pientaloasukkaista)

Liite 4 (10/23)

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
778 Suonenjoki - Suonenjoki	Jätekukko Oy	7430	0,46 (pientaloasukkaista)
844 Tervo - Tervo	Jätekukko Oy	1623	0,46 (pientaloasukkaista)
857 Tuusniemi - Tuusniemi	Jätekukko Oy	2738	0,46 (pientaloasukkaista)
911 Valtimo - Valtimo	Jätekukko Oy	2345	0,46 (pientaloasukkaista)
921 Vesanto - Vesanto	Jätekukko Oy	2225	0,46 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		209371	

Taulukko 4.16. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Lahden alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
016 Asikkala - Asikkala	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	8349	0,4 (pientaloasukkaista)
111 Heinola - Heinola	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	19655	0,4 (pientaloasukkaista)
098 Hollola - Hollola	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	21867	0,4 (pientaloasukkaista)
283 Hämeenkoski - Hämeenkoski	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	2116	0,4 (pientaloasukkaista)
316 Kärkölä - Kärkölä	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	4643	0,4 (pientaloasukkaista)
398 Lahti - Lahtis	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	103829	0,4 (pientaloasukkaista)
504 Myrskylä - Mörskom	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	1991	0,4 (pientaloasukkaista)
532 Nastola - Nastola	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	14896	0,4 (pientaloasukkaista)
560 Orimattila - Orimattila	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	16294	0,4 (pientaloasukkaista)

Liite 4 (11/23)

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas-luku	Kompostoinnin yleisyysarvio
576 Padasjoki - Padasjoki	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	3190	0,4 (pientaloasukkaista)
616 Pukkila - Pukkila	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	2007	0,4 (pientaloasukkaista)
781 Sysmä - Sysmä	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	4100	0,4 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		202937	

Taulukko 4.17. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Lappeenrannan alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas-luku	Kompostoinnin yleisyysarvio
153 Imatra - Imatra	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	27997	0,46
405 Lappeenranta - Villmanstrand	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	72602	0,46
416 Lemi - Lemi	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	3113	0,46
441 Luumäki - Luumäki	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	4910	0,46
580 Parikkala - Parikkala	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	5326	0,46
689 Rautjärvi - Rautjärvi	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	3595	0,46
700 Ruokolahti - Ruokolahti	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	5393	0,46
739 Savitaipale - Savitaipale	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	3654	0,46
831 Taipalsaari - Taipalsaari	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	4799	0,46
Yhteensä		131389	

Liite 4 (12/23)

Taulukko 4.18. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Lohjan alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
078 Hanko - Hangö	Rosk'n Roll Oy Ab	9009	0,1125 ¹⁾
149 Inkoo - Ingå	Rosk'n Roll Oy Ab	5590	0,1125
224 Karkkila - Högfors	Rosk'n Roll Oy Ab	8995	0,1125
444 Lohja - Lojo	Rosk'n Roll Oy Ab	47598	0,1125
710 Raasepori - Raseborg	Rosk'n Roll Oy Ab	28702	0,1125
755 Siuntio - Sjundeå	Rosk'n..... Roll Oy Ab	6247	0,1125
927 Vihti - Vichtis	Rosk'n Roll Oy Ab	29015	0,1125
Yhteensä		135156	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Nurmijärven kunnan arviota kompostoinnin yleisyydestä

Taulukko 4.19. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Mikkelin alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
097 Hirvensalmi - Hirvensalmi	Metsäsairila Oy	2314	0,46 ¹⁾ (pientaloasukkaista)
491 Mikkeli - S:t Michel	Metsäsairila Oy	54586	0,46 (pientaloasukkaista)
623 Puumala - Puumala	Metsäsairila Oy	2289	0,46 (pientaloasukkaista)
213 Kangasniemi - Kangasniemi	Kangasniemen Jätehuolto Oy	5700	0,46 (pientaloasukkaista)
588 Pertunmaa - Pertunmaa	Pertunmaa (Mikkelin jätehuoltomääräykset)	1846	0,46 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		66735	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Jätekuon arviota Kuopion alueelta

Taulukko 4.20. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Nurmijärvi.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
543 Nurmijärvi - Nurmijärvi	Nurmijärven kunta	41802	0,1125

Taulukko 4.21. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Oulun alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas- luku	Taajama- aste	Kompostoinnin yleisyysarvio
072 Hailuoto - Karlö	Oulun Jätehuolto Oy	1001	54,2	0,125 ¹⁾
139 Ii - Ii	Oulun Jätehuolto Oy	9648	78,3	0,125
244 Kempele - Kempele	Oulun Jätehuolto Oy	16921	96,0	0,125
425 Liminka - Limingo	Oulun Jätehuolto Oy	9832	81,3	0,125
436 Lumijoki - Lumijoki	Oulun Jätehuolto Oy	2081	60,6	0,125
494 Muhos - Muhos	Oulun Jätehuolto Oy	9001	77,8	0,125
564 Oulu - Uleåborg	Oulun Jätehuolto Oy	196941	95,9	0,125
615 Pudasjärvi - Pudasjärvi	Oulun Jätehuolto Oy	8358	48,7	0,125
678 Raahe - Brahestad	Oulun Jätehuolto Oy	25359	86,3	0,125
748 Siikajoki - Siikajoki	Oulun Jätehuolto Oy	5518	46,9	0,125
751 Simo - Simo	Oulun Jätehuolto Oy	3280	52,5	0,125
859 Tyrnävä - Tyrnävä	Oulun Jätehuolto Oy	6752	69,5	0,125
889 Utajärvi - Utajärvi	Oulun Jätehuolto Oy	2902	47,1	0,125
305 Kuusamo - Kuusamo	Kuusamo	15784	62,1	0,125
832 Taivalkoski - Taivalkoski	Taivalkoski	4221	46,6	0,125
Yhteensä		317599		

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan laskettu Oulun ympäristökeskuksen Pohjois-Pohjanmaata koskevan arvion ja Suunnittelukeskus Oy:n (2003) pientaloasukkaiden osuuden arvion perusteella

Taulukko 4.22. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Porin alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
079 Harjavalta - Harjavalta	Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/Jätehuolto	7353	0,2 (pientaloasukkaista)
271 Kokemäki - Kumo	Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/Jätehuolto	7673	0,2 (pientaloasukkaista)
442 Luvia - Luvia	Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/Jätehuolto	3353	0,2 (pientaloasukkaista)
484 Merikarvia - Sastmola	Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/Jätehuolto	3238	0,2 (pientaloasukkaista)
531 Nakkila - Nakkila	Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/Jätehuolto	5664	0,2 (pientaloasukkaista)
608 Pomarkku - Pärnäs	Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/Jätehuolto	2264	0,2 (pientaloasukkaista)
609 Pori - Björneborg	Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/Jätehuolto	85325	0,2 (pientaloasukkaista)
747 Siikainen - Siikainen	Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/Jätehuolto	1568	0,2 (pientaloasukkaista)
886 Ulvila - Ulvsby	Porin kaupunki/Tekninen palvelukeskus/Jätehuolto	13382	0,2 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		129820	

Taulukko 4.23. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Porvoon alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
018 Askola - Askola	Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy	5094	0,1125 ¹⁾
434 Loviisa - Lovisa	Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy	15431	0,1125
611 Pornainen - Borgnäs	Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy	5166	0,1125
638 Porvoo - Borgå	Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy	49929	0,1125
753 Sipoo - Sibbo	Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy	19151	0,1125
Yhteensä		94771	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Nurmijärven kunnan arviota kompostoinnin yleisyydestä

Taulukko 4.24. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Rauman alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
051 Eurajoki - Euraaminne	Rauman seudun jätehuoltolaitos	5948	0,2 ¹⁾ (pientaloasukkaista)
684 Rauma - Raumo	Rauman seudun jätehuoltolaitos	39906	0,2 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		45854	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Porin ympäristökeskuksen alueellista arviota

Taulukko 4.25. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Rovaniemen alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
854 Pello - Pello	Napapiirin Residuum Oy	3645	0,096 ¹⁾
683 Ranua - Ranua	Napapiirin Residuum Oy	4086	0,096
698 Rovaniemi - Rovaniemi	Napapiirin Residuum Oy	61444	0,096
614 Posio - Posio	Posio	3600	
Yhteensä		72775	

¹⁾Ei oma alueellinen arvio, vaan käytetty Sodankylän alueen arviota

Taulukko 4.26. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä –Saarijärven alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
216 Kannonkoski - Kannonkoski	Sammakkokangas Oy	1472	0,3 ¹⁾
226 Karstula - Karstula	Sammakkokangas Oy	4280	0,3
256 Kinnula - Kinnula	Sammakkokangas Oy	1751	0,3
265 Kivijärvi - Kivijärvi	Sammakkokangas Oy	1227	0,3
601 Pihtipudas - Pihtipudas	Sammakkokangas Oy	4274	0,3
729 Saarijärvi - Saarijärvi	Sammakkokangas Oy	9995	0,3
892 Uurainen - Uurainen	Sammakkokangas Oy	3650	0,3
931 Viitasaari - Viitasaari	Sammakkokangas Oy	6717	0,3
495 Multia - Multia	Multia	1738	0,3
Yhteensä		35104	

¹⁾ Ei paikallinen arvio, käytetty Jyväskylän alueen arviota

Taulukko 4.27. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Salon alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
322 Kemiönsaari - Kimitoön	Rouskis Oy	6934	0,5
577 Paimio - Pemar	Rouskis Oy	10631	0,31 ¹⁾
734 Salo - Salo	Rouskis Oy	54239	0,31
738 Sauvo - Sagu	Rouskis Oy	2999	0,31
Yhteensä		67869 + 6934	

¹⁾Ei oma alueellinen arvio, vaan on käytetty Runstenin (2014) kyselytutkimusta Turun alueelta

Taulukko 4.28. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Savonlinnan alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
046 Enonkoski - Enonkoski	Savonlinnan Seudun Jätehuolto Oy	1492	0,46 ¹⁾ (pientalo-asukkaista)
681 Rantasalmi - Rantasalmi	Savonlinnan Seudun Jätehuolto Oy	3778	0,46 (pientalo-asukkaista)
740 Savonlinna - Nyslott	Savonlinnan Seudun Jätehuolto Oy	35823	0,46 (pientalo-asukkaista)
Yhteensä		43872	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Jätekukon arviota Kuopion alueelta

Taulukko 4.29. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Seinäjoen alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Taajama- aste	Kompostoinnin yleisyysarvio
010 Alavus - Alavus	Lakeuden Etappi Oy	12116	57,9	0,116 ¹⁾
145 Ilmajoki - Ilmajoki	Lakeuden Etappi Oy	12160	72,8	0,116
164 Jalasjärvi - Jalasjärvi	Lakeuden Etappi Oy	7821	45,9	0,116
250 Kihniö - Kihniö	Lakeuden Etappi Oy	2066	34,3	0,116
300 Kuortane - Kuortane	Lakeuden Etappi Oy	3719	40,3	0,116
301 Kurikka - Kurikka	Lakeuden Etappi Oy	14101	70,0	0,116
408 Lapua - Lappo	Lakeuden Etappi Oy	14730	74,8	0,116
743 Seinäjoki - Seinäjoki	Lakeuden Etappi Oy	61135	89,8	0,116
989 Ähtäri - Etseri	Lakeuden Etappi Oy	6178	61,9	0,116
Yhteensä		134026		

¹⁾Ei oma alueellinen arvio, vaan laskettu Oulun ympäristökeskuksen Pohjois-Pohjanmaata koskevan arvion ja Suunnittelukeskus Oy:n (2003) pientaloasukkaiden osuuden arvion perusteella

Taulukko 4.30. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Sodankylän alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
047 Enontekiö - Enontekis	Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	1886	0,096
148 Inari - Enare	Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	6789	0,096
320 Kemijärvi - Kemijärvi	Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	7865	0,096
261 Kittilä - Kittilä	Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	6450	0,096
498 Muonio - Muonio	Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	2364	0,096
583 Pelkosenniemi - Pelkosenniemi	Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	936	0,096
732 Salla - Salla	Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	3747	0,096
742 Savukoski - Savukoski	Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	1094	0,096
758 Sodankylä - Sodankylä	Lapin Jätehuolto kuntayhtymä	8821	0,096
273 Kolari - Kolari	Kolarin kunta	3809	0,096
890 Utsjoki - Utsjoki	Utsjoki	1258	0,096
Yhteensä		45019	

Taulukko 4.31. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Tampereen alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
108 Hämeenkyrö - Tavastkyro	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	10618	0,35 ¹⁾ (pientaloasukkaista)
143 Ikaalinen - Ikaalis	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	7242	0,35 (pientaloasukkaista)
177 Juupajoki - Juupajoki	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	2013	0,35 (pientaloasukkaista)
211 Kangasala - Kangasala	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	30602	0,35 (pientaloasukkaista)
418 Lempäälä - Lempäälä	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	22406	0,35 (pientaloasukkaista)
508 Mänttä-Vilppula - Mänttä-Vilppula	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	10700	0,35 (pientaloasukkaista)
536 Nokia - Nokia	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	33037	0,35 (pientaloasukkaista)
562 Orivesi - Orivesi	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	9544	0,35 (pientaloasukkaista)
581 Parkano - Parkano	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	6826	0,35 (pientaloasukkaista)
604 Pirkkala - Birkkala	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	18700	0,35 (pientaloasukkaista)
635 Pälkäne - Pälkäne	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	6730	0,35 (pientaloasukkaista)
702 Ruovesi - Ruovesi	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	4650	0,35 (pientaloasukkaista)
790 Sastamala - Sastamala	Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy	25338	0,3 (pientaloasukkaista)
837 Tampere - Tammerfors	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	223260	0,35 (pientaloasukkaista)
922 Vesilahti - Vesilahti	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	4516	0,35 (pientaloasukkaista)
936 Virrat - Virtdois	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	7125	0,35 (pientaloasukkaista)
980 Ylöjärvi - Ylöjärvi	Pirkanmaan Jätehuolto Oy	32525	0,35 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		430494 + 25338	

1) Ei oma alueellinen arvio, vaan käytetty Runstenin tutkimukseen (2014) ilmoitettua yleisyysarviota

Taulukko 4.32. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Tornion alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
240 Kemi - Kemi	Perämeren Jätehuolto Oy	21868	0,096 ¹
241 Keminmaa - Keminmaa	Perämeren Jätehuolto Oy	8479	0,096
845 Tervola - Tervola	Perämeren Jätehuolto Oy	3210	0,096
851 Tornio - Torneå	Perämeren Jätehuolto Oy	22313	0,096
976 Ylitornio - Övertorneå	Perämeren Jätehuolto Oy	4305	0,096
Yhteensä		60175	

¹Ei oma alueellinen arvio, vaan käytetty Sodankylän alueen arviota

Taulukko 4.33. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Turun alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
019 Aura - Aura	Turun Seudun Jätehuolto Oy	3985	0,14
202 Kaarina - S:t Karins	Turun Seudun Jätehuolto Oy	32284	0,14
423 Lieto - Lundo	Turun Seudun Jätehuolto Oy	19240	0,14
480 Marttila - Marttila	Turun Seudun Jätehuolto Oy	2058	0,14
481 Masku - Masku	Turun Seudun Jätehuolto Oy	9750	0,14
503 Mynämäki - Mynämäki	Turun Seudun Jätehuolto Oy	7894	0,14
529 Naantali - Nådendal	Turun Seudun Jätehuolto Oy	18901	0,14
538 Nousiainen - Nousis	Turun Seudun Jätehuolto Oy	4867	0,14
445 Parainen - Pargas	Turun Seudun Jätehuolto Oy	15454	0,14
636 Pöytyä - Pöytyä	Turun Seudun Jätehuolto Oy	8615	0,14
680 Raisio - Reso	Turun Seudun Jätehuolto Oy	24381	0,14

Liite 4 (21/23)

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
704 Rusko - Rusko	Turun Seudun Jätehuolto Oy	6098	0,14
853 Turku - Åbo	Turun Seudun Jätehuolto Oy	184297	0,14
Yhteensä		337824	

Taulukko 4.34. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Uudenkaupungin alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
631 Pyhäranta - Pyhäranta	(Vakka-Suomen jätehuoltomääräykset)	2131	0,2 ¹⁾ (pientaloasukkaista)
918 Vehmaa - Vehmaa	(Vakka-Suomen jätehuoltomääräykset)	2340	0,2 (pientaloasukkaista)
400 Laitila - Laitila	(Vakka-Suomen jätehuoltomääräykset)	8537	0,2 (pientaloasukkaista)
304 Kustavi - Gustavs	(Vakka-Suomen jätehuoltomääräykset)	889	0,2 (pientaloasukkaista)
895 Uusikaupunki - Nystad	(Vakka-Suomen jätehuoltomääräykset)	15594	0,2 (pientaloasukkaista)
833 Taivassalo - Tövsala	Taivassalon Jätehuolto Oy (Vakka-Suomen jätehuoltomääräykset)	1643	0,2 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		31134	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Porin ympäristökeskuksen alueellista arviota

Taulukko 4.35. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Vaasan alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas-luku	Taajama-aste (%)	Kompostoinnin yleisyysarvio
152 Isokyrö - Storkyro	Stormossen Ab Oy	4840	68,1	0,129 ¹⁾
280 Korsnäs - Korsnäs	Stormossen Ab Oy	2201	65,3	0,129
475 Maalahti - Malax	Stormossen Ab Oy	5566	70,3	0,129
499 Mustasaari - Korsholm	Stormossen Ab Oy	19312	78,3	0,129
905 Vaasa - Vasa	Stormossen Ab Oy	66675	97,9	0,129

Liite 4 (22/23)

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio	
946 Vöyri - Vörsä	Stormossen Ab Oy	6721	49,7	0,129
399 Laihia - Laihela	Laihia	8090	81,3	0,129
Yhteensä		113405		

¹⁾Ei oma alueellinen arvio, vaan laskettu Oulun ympäristökeskuksen Pohjois-Pohjanmaata koskevan arvion ja Suunnittelukeskus Oy:n (2003) pientaloasukkaiden osuuden arvion perusteella

Taulukko 4.36. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Varkauden alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
090 Heinävesi - Heinävesi	Keski-Savon Jätehuolto kuntayhtymä	3613	0,46 ¹⁾ (pientaloasukkaista)
171 Joroinen - Jorois	Keski-Savon Jätehuolto kuntayhtymä	5170	0,46 (pientaloasukkaista)
178 Juva - Juva	Keski-Savon Jätehuolto kuntayhtymä	6594	0,46 (pientaloasukkaista)
420 Leppävirta - Leppävirta	Keski-Savon Jätehuolto kuntayhtymä	9981	0,46 (pientaloasukkaista)
915 Varkaus - Varkaus	Keski-Savon Jätehuolto kuntayhtymä	21740	0,46 (pientaloasukkaista)
Yhteensä		47098	

¹⁾Ei paikallinen arvio, vaan käytetty Jätekukon arviota Kuopion alueelta

Taulukko 4.37. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Ylivieskan alue.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukas-luku	Taajama-aste (%)	Kompostoinnin yleisyysarvio
009 Alavieska - Alavieska	Vestia Oy	2695	51,4	0,141 ¹⁾
069 Haapajärvi - Haapajärvi	Vestia Oy	7494	66,9	0,141
071 Haapavesi - Haapavesi	Vestia Oy	7179	59,1	0,141
208 Kalajoki - Kalajoki	Vestia Oy	12654	74,8	0,141

Liite 4 (23/23)

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio	
217 Kannus - Kannus	Vestia Oy	5617	72,5	0,141
317 Kärsämäki - Kärsämäki	Vestia Oy	2681	44,9	0,141
483 Merijärvi - Merijärvi	Vestia Oy	1155	40,5	0,141
535 Nivala - Nivala	Vestia Oy	10927	64,8	0,141
563 Oulainen - Oulainen	Vestia Oy	7691	74,6	0,141
625 Pyhäjoki - Pyhäjoki	Vestia Oy	3247	69,4	0,141
626 Pyhäjärvi - Pyhäjärvi	Vestia Oy	5563	54,4	0,141
630 Pyhäntä - Pyhäntä	Vestia Oy	1582	53,6	0,141
746 Sievi - Sievi	Vestia Oy	5181	52,8	0,141
791 Siikalatva - Siikalatva	Vestia Oy	5788	48,1	0,141
849 Toholampi - Toholampi	Vestia Oy	3330	48,5	0,141
977 Ylivieska - Ylivieska	Vestia Oy	14957	85,5	0,141
Yhteensä		97741		

¹⁾Ei oma alueellinen arvio, vaan laskettu Oulun ympäristökeskuksen Pohjois-Pohjanmaata koskevan arvion ja Suunnittelukeskus Oy:n (2003) pientaloasukkaiden osuuden arvion perusteella

Taulukko 4.38. Asukasluvut ja arvio kompostoinnin yleisyydestä – Äänekoski.

Kunta	Jätehuoltolaitos	Asukasluku	Kompostoinnin yleisyysarvio
992 Äänekoski - Äänekoski	Äänekoski	19919	0,67 (pientaloasukkaista)